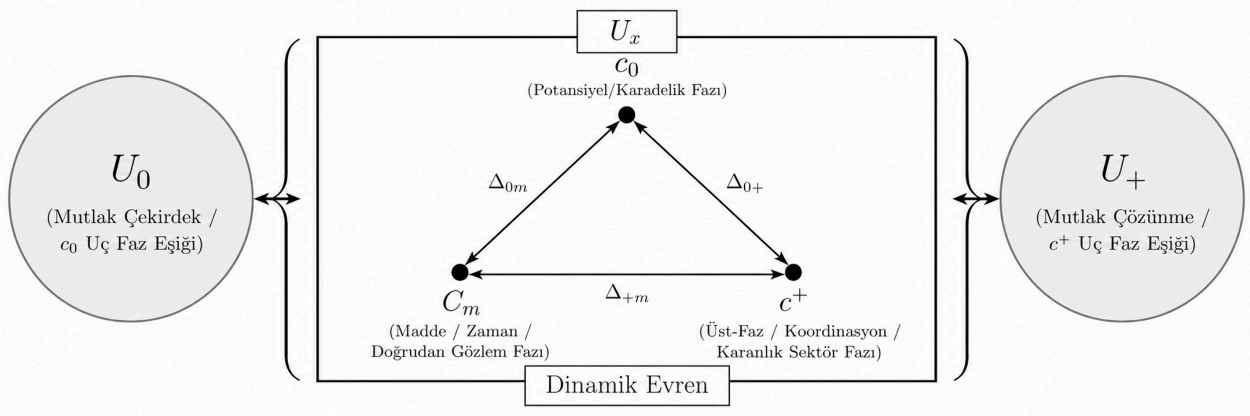
EVERTOPHY

Çekirdek Ontoloji

Türkçe Çekirdek Ontoloji Monografisi

Sürüm 2026-10-27 · minor16



Uğur Yılmaz

Bağımsız Araştırmacı · İstanbul

ugur@data24k.com · ORCID 0009-0007-2243-5581

KAYNAK VE SÜRÜM KAYDI

Taban: 2026-10-27 minor15 · Giriş bölümü: yazarın kendi anlatım metni (2026-10-14) · Hizalama kaynağı: 23–26 Eylül 2026 çapraz-AI maratonu final derlemesi · minor14: 2026-10-27 kapanış mini maratonu Tur01 düzeltmeleri · minor15: Tur02 yerel errata (nötrino kütle sıralaması, okuma haritası tip imzası, nokta aralıklarda IOM, afinite parametre alanı, kanal potansiyelinin gerçel okuması, C-1 köprüsünün kapsamı) · minor16: Tur03 son errata (yoğunluk koşulunun bütün geçişlerde eşitlenmesi, akromatiklik biçimlerinin yönü, §8.8 kanal adımının genlik biçimi); ontolojik hükümler değişmedi

İçindekiler

Yazardan Okuyucuya 11
Bir cevap iddiası değil, bir cevap arayışı 11
Temel ilkeler: "Deney, Ölçüm ve Gözlem" koşulsuz kabul edilir, "Postüla ve Yorum" opsiyonlu olarak işaretlenir 11
Anlamsal arayış: bilimin kopuk parçalarını birleştirmek 12
Görselin okunuşu 13
Görsel sembollerinin ontolojik açıklamaları 14
c^+ fazının nitelikleri (madde fazıyla karşılaştırmalı okuma) 23
Üç fazlı yapının sonuçları 24
Bu arayış nasıl sınandı: çapraz-AI maratonu 24
Bu belge ne sunuyor 25

Bu belgeyi nasıl okumalı 26

Kaynak disiplini notu 27

BÖLÜM 0 GİRİŞ KAPISI 28
0.1 Tek paragrafta Evertophy 28
0.2 Bir sayfada Evertophy 28
0.3 Evertophy neyi iddia *etmez* 29
0.4 Ampirik durumun açık beyanı 29
0.4a Ontoloji ile modelin ayrımı 30
0.5 Okunma sırası 31
0.6 Araştırma programının kapsamı ve mevcut durumu 31
0.7 Paralel literatür notu 31

BÖLÜM 1 TEMEL SEZGİ VE POSTÜLATLAR 33
1.1 Çerçeve nereden çıktı 33
1.2 Postüla-0 — Çekim Kuvveti (Force of Attraction) 33
1.3 Dört postülat 35
1.4 İki çekirdek fikir 36
1.5 Varlık sınıfları 36
1.6 Tanım hijyeni — karıştırılmaması gereken semboller 36
1.7 Ek notasyon güvenliği 37

BÖLÜM 2 U_0: MUTLAK KAYNAK / ÖN KATMAN 39
2.1 Güncel tanım 39
2.2 U_0 ne değildir 39
2.3 Tarihsel okumalar 40
2.4 U_0 ve Big Bang 40
2.5 İki ontolojik seviye — faz seviyesi ve global evren seviyesi 42
2.6 U_+ — Mutlak Çözünme / Mutlak Yırtılma 43
2.7 U_x — Dinamik Evren 44
2.8 Global devre ve iki doğuş olayı 45
2.9 Global seviyede geçerli olmayanlar 47

2.10 Evren başlangıç kütlesi ve türetim zinciri kaydı 48

BÖLÜM 3 ÜÇ FAZLI ONTOLOJİK MİMARİ 50

3.1 Neden üç faz? 50
3.2 c_0 — Zaman-öncesi potansiyel / çekirdek fazı 50
3.3 C_m — Farklılaşmış madde / ölçüm / emergent zaman 56
3.4 c^+ — Zaman-dışı üst / arşiv / koordinasyon fazı 59
3.5 Faz topolojisi — tam çift yönlü üçgen 62
3.6 Faz karışımı — zorunlu bir model değildir 63
3.7 Harita konumu ≠ faz üyeliği 63
3.8 U_x — üçlü faz sisteminin bütünsel gösterimi 63
3.9 Tarihsel alternatif faz anlatıları kaydı 64
3.10 Faz kompozisyon kesirleri — statü kaydı 65
3.11 c^+ nedensellik zırhı 65

BÖLÜM 4 $X(x)$: DİNAMİK ÜST ÇÖZÜCÜ 67

4.1 Güncel tanım 67
4.2 X ne değildir 68
4.3 Programlama benzetmesi 69
4.4 X'in belirleyicileri — kapalı bir liste değil 69
4.4a Biçimsel çözücü arayüzü — tipi erken kilitlemeden 70
4.5 Okuma yüzleri 72
4.6 X fazlar üstü bir meta-koordinasyon yapısıdır; fiziksel taşıyıcı değildir 73
4.7 Faz peyzajı 73
4.8 Özyinelemeli makro-nesne okuması 73

BÖLÜM 5 FAZ-PARAMETRE MATRİSİ 74

5.1 Statü 74
5.2 Ana mimari 74
5.3 Hücre tipleri — beş farklı "boş" ve bir bilgi durumu 75
5.4 Genişletilmiş örnek matris 76
5.5 Satır listesi açıktır 78

BÖLÜM 6 ARALIK (RANGE) FORMALİZMİ 79

6.1 Temel sözdizimi 79
6.2 Sıfır genişlikli aralık tamamen geçerlidir 79
6.3 Üç aralık türü 79
6.3a Neyin aralık, neyin sabit olduğu — katmanlar 80
6.4 Boşluk yasağı 80
6.4a Aralık hesabının güvenilirliği 81
6.5 Duyarlılık 81
6.6 Sektör hiyerarşisi türetilmelidir 82
6.7 Aralığa güvenli mühürleme 82

BÖLÜM 7 ZAMAN ONTOLOJİSİ 84

7.1 Fiziksel zamanın tek evi 84
7.2 Zaman üretimi — çekirdek iskele 84
7.3 Normalize gerçekleme — model düzeyi 85
7.4 Parametrizasyon bağımsızlığı — biçimsel aday 86

7.5 İki farklı zamansızlık 89
7.6 Foton, öz zaman ve faz üyeliği 89
7.7 İki saat sorunu — açık gerilim 90
7.8 Zaman ve entropi 90
7.9 Faz hafızası — zamansız ifade 91
7.10 Hız dili yalnız C_m'de meşrudur 92
7.11 Emergent zaman okullarıyla karşılaştırma haritası 92

BÖLÜM 8 ÇEKİM ONTOLOJİSİ 95
8.1 Postüla-0'ın açılımı 95
8.2 Çekim Kuvveti ≠ gözlenen kütleçekim 95
8.3 Etkin bağlaşım — model düzeyi 95
8.4 Yerel çekim şiddeti 96
8.5 Diğer kuvvetler 96
8.6 Çekim ve dış fazlar 97
8.7 Kütleçekimsel empedans — C_m genel görelilik model okuması 97
8.8 CMT'den çekime türetim zinciri (model adayı) 99
8.9 Shapiro gecikmesi — işlemsel gecikme okuması 100
8.10 Kozmik genişleme ve çöküş okuması 101

BÖLÜM 9 METRİK ONTOLOJİSİ 102
9.1 Metriğin tek alanı 102
9.2 Faz bariyeri ve C_m içinde geometrik gerçekleşme 102
9.2a Üç boyutlu Öklid düz uzay ve ortaya çıkan zaman 103
9.3 İki faz, iki farklı neden 104
9.4 Metriğin yeniden inşası — iki ayrı yol 104
9.5 Kalan boşluk 105
9.6 Dış fazlar için eylem yazılmaz 105

BÖLÜM 10 MADDE ONTOLOJİSİ 106
10.1 Üç fazda madde 106
10.2 İki geçiş, iki farklı olay 106
10.3 Parçacık kavramı 106

BÖLÜM 11 c^+ VE KARANLIK SEKTÖR 107
11.1 İç ontolojik kimlik 107
11.1a Karanlık madde ve karanlık enerji: kümelenmiş ve genişlemeyi sürdüren c^+ 107
11.2 Kimlik ile mekanizma ayrılır 108
11.3 c^+'a C_m kavramları aynen taşınmaz 110
11.4 Kozmolojik yönelim 110
11.4a c^+ ile U_+ karıştırılmaz 110
11.5 Kapalı devre 111
11.6 c^+ bir kehanet kaynağı değildir 111
11.7 Kozmolojik köprü adayları — model / program düzeyi 111
11.8 Karanlık madde arayışının paradigma eleştirisi — kayıt 111
11.9 Fantom sınırı geçişi okuması 112

BÖLÜM 12 EŞİK VE YAPI BANTLARI 114
12.1 İki kanallı eşik 114

12.2 Bant merdiveni — model / harita adayı 114
12.2a Yoğunluk spektrumu — yoğunluk-rejim benzetmesi 115
12.3 Yapı bandı 115
12.4 Nükleer alanda katman ayrımı 116
12.5 Tam yoğunluk spektrumu tablosu (model adayı) 116
12.6 Kinematik ayrışma ilkesi 117
12.7 Hız ayıklaması hipotezi (tarihsel) 117
12.8 Atom çekirdeği ve kuark-gluon plazması geçişi okuması 117

BÖLÜM 13 FAZ GEÇİŞLERİ 118
13.1 Kapı ve damga 118
13.1a Kapı, taşıma ve kilit 118
13.2 Geçiş ölçütü 119
13.3 Kenar sınıflandırması 120
13.4 Üç farklı "yokluk" — ve doğru biçimselleştirme 121
13.5 Δ_{0+} için güvenli aday 121
13.6 $c_0 \leftrightarrow c^+$ için X-koordinasyon biçimsel adayı 122

BÖLÜM 14 DAMGA CEBİRİ VE ARŞİV 125
14.1 Mühürleme 125
14.2 Damga monoidi 125
14.3 Ağırlık fonksiyonu 128
14.4 İki katmanlı arşiv 131
14.5 "Bütün geçmiş mevcuttur"un doğru hâli 134
14.6 q/Σ iki katmanlı okuma 134
14.7 C katmanı — geçiş anlamının ayrıştırılması 135
14.8 Yol ilişkileri ve çevrim karakteri 135
14.9 Kayıt ile mühürleme ayrımı 136
14.10 Durumsuz evren — geri kazanılabilir ve kodlanmış tarih 137

BÖLÜM 15 ÖLÇÜM VE OKUMA 139
15.1 Ölçüm C_m'ye aittir 139
15.1a Faz rolleri: içsel, kaynak ve gözlem fazı 139
15.2 Okuma haritası — açık borç 139
15.3 Ölçüm ve çöküş — model sınırı 140
15.4 Mühürleme maliyeti 140
15.5 Beş adımlı mühendislik ölçüm protokolü 141
15.6 Gözlemci ilkesinin fiziksel yeniden tanımı 141

BÖLÜM 16 BİLGİ, ENTROPİ, KAYIT 143
16.1 Entropi özellik ailesi ve faz anlamı 143
16.2 Bilgi ve faz biçimi 143
16.3 Entropi türleri ayrıdır 143
16.4 Varlık ≠ kayıt 145
16.5 Nesnel kayıt eşiği 145
16.6 Kayıt defteri entropisi — çift katmanlı yapı 145
16.7 Entropi okunun türetimi — üç katman özeti 146
16.7a Entropi ve enerji: U_x düzeyinde korunum 147

BÖLÜM 17 KANAL ASİMETRİSİ (ADAY KÖPRÜ) 149
17.1 Temel fikir 149
17.2 Açık borçlar 153
17.3 Yapısal benzerlik uyarısı 153
17.4 χ_S tanım seti (model adayı) 153
17.5 Üç faktörlü ayrışım ve aralık değeri biçimi 153
17.6 Kanal potansiyeli 154
17.7 Karşılıklılık kırılması için zorunlu koşullar 154
17.8 Nedenselliğin tersine çevrilmesi ilkesi 154
17.9 χ_S ≈ 137 hipotezi — statü ve kırmızı bayrak kaydı 154

BÖLÜM 18 KUANTUM OLGULARI 155
18.0 Kuantum davranışı ve faz rejimi – eşik sınırı 155
18.1 Dolanıklık 156
18.2 Faz sözlüğü 157
18.3 Kuantum alan kuramının statüsü 157
18.4 Vakumdan madde üretimi 157
18.5 Laboratuvar benzerleri 158
18.6 Dolanıklıkta yazma koruması 158
18.7 Titreşim (jitter) = bilgi taşıyıcısı adayı 159
18.8 Onaylama / geri alma ontolojisi 159
18.9 Dolanıklık takası — zincirleme dolanıklık 159
18.10 Üç aşamalı iç içe çift yarık — fiziksel model 160
18.11 Kuantum belirsizliği = görüntüleme gürültüsü okuması 160
18.12 Kuantum yorumlarıyla karşılaştırma notu 160

BÖLÜM 19 TOPOLOJİ 161
19.1 Güncel topoloji 161
19.1a Tam üçgen boyuttan bağımsızdır 161
19.2 Ek topolojik yapılar ithal edilmez 162
19.3 Bilinen yapısal kısıt 162
19.4 Sıra duyarlılığı 163
19.5 Çıplak üçgenin homolojisi 163
19.6 Burulma ve ek yapı maliyeti 164
19.7 Karakter ve sıraya duyarlı temsil 164

BÖLÜM 20 STANDART MODEL VE GENEL GÖRELİLİK 165
20.1 Hedef ve mevcut durum 165
20.2 Mekanizma ataması ≠ türetim 165
20.3 İki farklı problem 165
20.4 Üç makine programı 165
20.4a Üç makinenin daha keskin eleme testleri 167
20.5 Genel görelilikle ilişki 169
20.6 Geri kazanılması gerekenler 169
20.7 Etkin olmayan türetim hatları 169
20.8 Elektron = plazma bulutu modeli (tarihsel) 170
20.9 Proton kütlesi (QCD) — literatür sınıflaması kaydı 170
20.10 "Doku düğümü" ve SU(3) türetimi sorusu 170
20.11 Üç nesil ve kütle hiyerarşisi sorusu 170

20.12 QED süreç genliği uyum sorusu 171

BÖLÜM 21 AMPİRİK DURUM VE DENETİM 172

21.1 Kapatılmış hat 172
21.2 Yön değişikliği 172
21.3 Veri kökeni mühürlenmelidir 173
21.4 Mevcut ampirik varlıklar 173
21.5 Yanlışlama araçları 173
21.6 Aralık kesişim ölçüsü ve kalibrasyon disiplini 175
21.7 En kötü durum uyumu ve serbestlik maliyeti 176
21.8 Eleme anahtarı sınıfları 177
21.9 Hata sınıfları — F / C / R 178
21.10 Zaman serisi kanıt protokolü v0.5 178
21.11 H(z) gerçek Pantheon+ çözümlemesi — Evertophy ve ΛCDM 178
21.12 Üçlü CDF Q-Align ve ϕ-manifold PCA testi 179
21.13 Sıfır model testleri — C1–C5 ve genişletmeler 179
21.14 Yıkım testi kümesi D1–D5 179
21.15 Histerezis ve yenileme hızı yanlışlama protokolü 180
21.16 Metrik dışılık histerezis testi 180
21.17 Gözlemsel anomali kataloğu ve beş anomali stres testi 180
21.18 Kozmik çift kırılma — yöntem notu 180
21.19 Faz içi dalga imza test kartı (önceden kayıtlı) 180
21.20 BEC / süper-atom laboratuvar paketi — üç yanlışlanabilir öngörü 180
21.21 Laboratuvar protokol taslağı v0.1 ve faz seçici pencere 181
21.22 Optik saat kararsızlığı kanalı (Yb / Sr) 181
21.23 Veri kümesi kilitleri — AME2020 / Pantheon+ / frekans oranları 181
21.24 Arşivdeki sayısal okumalar 181

BÖLÜM 22 NÜKLEER KÖPRÜ PROTOKOLÜ 182

22.1 Hedef 182
22.1a Nükleer köprü zinciri — koşullu yapısal aday 182
22.2 İki katmanlı ansatz 183
22.3 Dört rota 183
22.4 Eleme koşulları 183
22.5 Veri soyağacı kilidi — Katı Kör Soyağacı 184
22.6 Statü 184
22.7 Uzak hedeflerin kullanımı 185
22.8 Genişletilmiş yarı ampirik kütle formülü ve kabuk terimi düzeltmeleri 185
22.9 $\kappa_i(\Phi, s)$ genişletilmiş biçimi ($\nabla^2\Phi$ dahil) 185
22.10 $Y(Z, N; \Phi)$ tam biçimi ve E_B kaydı 186

BÖLÜM 23 YÖNTEM ONTOLOJİSİ 187

23.1 Bağlam ve risk 187
23.2 Çelişkili çoklu sistem mimarisi 187
23.3 Doğrulama standardı 187
23.4 Sayı sınıflandırması 188
23.5 Parametre bütçesi 188
23.6 Sayı falcılığı ve yön hatası 189
23.7 Eleme testi kültürü 190

23.8 Dal alışverişi yasağı 190
23.9 Dil disiplini 190
23.10 Biçimsel doğrulama katmanı 190
23.11 Tarihsel hatlar ve neden bırakıldıkları 192
23.12 Eşsesli kavramlar için belge sınırı 192
23.18 Atma grubu — kayıt ve gerekçe disiplini 193
23.19 Araç kaynaklı epistemik riskler (yapay zekâ yanılgıları dahil) 193
23.20 En küçük güvenli iddia / son hüküm çıktı protokolü 193
23.21 Çift görüntüleme ve LODO doğrulama protokolü 193

BÖLÜM 24 SINIRLAR VE AÇIK SORULAR 194
24.1 Altı kritik soru 194
24.2 Diğer açık sorular 197
24.3 Bilinçli olarak açık bırakılanlar 198
24.4 Yasak yorumlar — toplu liste 198
24.5 Çerçevenin kendi hakkındaki hükmü 199
24.6 X(x)'in rejimler arası geçiş sürekliliği sorusu 199
24.7 m_Ξ etkin kütlesinin sayısal değeri sorusu 200
24.8 Bilinç — temkinli işaret (ayrılmış çerçeve kaydı) 200
24.9 Hamilton biçimciliğinin c_0'da reddedilme gerekçesi 200

BÖLÜM 25 AYRILMIŞ ONTOLOJİK BAŞLIKLAR VE MEKANİZMA ADAYLARI 201
25.1 Faz rejimi – eşik sınırı — ayrılmış ontolojik başlık 201
25.2 SYNTAX — ayrılmış ontolojik başlık 203
25.3 Faz Çöküşü — ayrılmış ontolojik başlık 204
25.4 Faz Yırtılması — ayrılmış ontolojik başlık 204
25.5 Büyük Boşluk (Massive Void) — ayrılmış ontolojik türetim 204
25.6 Pauli dışlama ↔ faz rejimi – eşik sınırı davranışı — yüksek öncelikli mekanizma adayı 205
25.7 Kara delik çevresindeki vakumda $c^+ \to C_m$ — düşünce deneyi 205
25.8 Renk hapsi ↔ faz limiti / SYNTAX — güçlü türetim adayı 206
25.9 Görsel yardımcı katmanlar — düşünce deneyi 207
25.10 Faz sızması ve eski zaman sınırı kayıtları — hizalama borcu 207
25.11 Bu bölümün statü özeti 207
25.12 Kalıntı alan biçimciliği (v0.1 aksiyom kümesi → v0.4 parametrik model) 208
25.13 Faz içi dalgalar (IPW) modeli 208
25.14 Kinematik ikilik postülası — tam biçim ve Z işlemcisi köprüsü 208
25.15 Üç metrik rejim ayrışması — g(0) / g(m) / g(+) 209
25.16 X(x) ≈ ln(a) kozmoloji köprüsü 209
25.17 Krylov doygunluğu ↔ ξ_sat → ξ_sat^max eşlemesi 209
25.18 Küresel üniterlik + yerel Kraus aksiyom kümesi 210
25.19 Işık = tutarlılık kısıtı okuması 210
25.20 Yapısal çözülme — sabit kayma senaryosu 210
25.21 Evrenin sonu — iki senaryo kaydı 210
25.22 Kozmik süper atom iddiası 210
25.23 Çeviri matrisi — C_m ↔ dış faz okuma dönüşümü 210
25.24 Faz iletkenliği 210
25.25 Faz eşzamanlama mekanizması 210
25.26 Evren çekirdeği — üç senaryo hesabı 211

25.27 Dinamik çekim şablonu 211
25.28 Kara delik içi tek-yapı okumaları 211
25.29 Kırmızıya kaymanın konumlandırılması 212
25.31 Evertophy periyodik cetveli / Mendeleyev tarzı alan çizelgesi 212
25.32 Frekans dönüşümü düşünce deneyi 212

BÖLÜM 26 OLGULAR, AÇIK PROBLEMLER VE EVERTOPHY'NİN ADAY OKUMALARI 213
26.1 Kozmolojik olgular 213
26.2 Erken evren ve başlangıç olguları 214
26.3 Kuantum olguları 214
26.4 Standart Model olguları 214
26.5 Kütleçekim–kuantum kesişimi 215
26.6 Zaman olguları 215
26.7 Yoğun madde ve laboratuvar olguları 215
26.8 Gözlem kanalları ve veri pencereleri 215
26.9 Nadir / tekil anomali kayıtları 215

BÖLÜM 27 TEMEL DENKLEMLER VE KÖPRÜ BİÇİMCİLİĞİ (ADAY ENVANTERİ) 217
27.A Doğrulanmış yapısal denklemler 217
27.B Kapsamı yazılmış model ve köprü denklemleri 218

EK A KAVRAM SÖZLÜĞÜ 221

EK B SEMBOL LİSTESİ 223

EK C TEMEL DENKLEM VE KORUMA KAYITLARI 225
C.1 Köken, küresel düzey ve faz topolojisi 225
C.2 Kinematik bant, çözücü ve matris 226
C.3 Zaman 227
C.4 Metrik, madde ve c_0 tek-yapısı 228
C.5 Geçiş, damga ve arşiv 228
C.6 Topoloji, köprü ve yöntem 229
EK C.7 Bölüm 27 aday envanteriyle eşleme notu 230

EK D DÜŞÜNCE DENEYLERİ VE BENZETMELER 231
Bilgisel sıkıştırma 231
Gösterge paneli 231
Sinema perdesi 231
Değnek Ambarı 231
Toplu davranış 231
Çözücü çağrısı 231
Ay / bilgisel çözünürlük benzetmesi 231
Hartman etkisi 232
Schwinger etkisi 232
Kara delik düşünce deneyi 232
Arşiv / kütüphane benzetmesi 232
Tarihsel işlemleme benzetmeleri 232
Değnek Ambarı — dört katmanlı yöntem notu 233
Uydu–elektron düşünce deneyi zinciri 233
Vakum deneyi düşünce alıştırması 233

BEC süper-atom ve süperakışkan helyum-4 benzetme tablosu 233
Frekans dönüşümü düşünce deneyi 233
"Yumuşak düğmeden ani anahtara" — faz rejimi – eşik sınırı benzetmesi 233

EK E EPİSTEMİK DÜZEN 234
Kim neyi belirler 234
Doğrudan kanon maddeleri 234
Yenilik nasıl işler 235
Araç hizalama özeti 235

EK F BİÇİMSEL MİMARİ VE UYGULAMA DURUMU 236
Katmanlar 236
Asgari tür iskeleti 236
Biçimsel kapanış öncelikleri 237
Teorem sayısının yorumu 238
Güncel biçimsel statü 238
Tipli ontoloji genişletmesi — Phase / GlobalNode, Gate / GlobalRel, Ux ∉ Pole 238
Değer türleri — CmOnlyValue, MetricAdmissible, QuantityKind / Dimension 238
Köprü tipleri — BridgeSpec, CmReadoutBridge, köprünün tekil olmayışı 239
Kapı tiplemesi — tipli kapı, GateRelated ≠ TransportPermission 239
Yol cebiri — sıradan kategori / yol-grupoid ve aşamalı skaler olmayan X + ξ izdüşümleri 239

EK G TARİHSEL OKUMALAR 240

EK H SAYISAL VE ÖNGÖRÜ KAYDI 241

EK I MAKİNE TARAFINDAN OKUNABİLİR ONTOLOJİ İSKELETİ 242
EK I.1 Tipli ontoloji alanlarının iskelete yansıtılması 244

EK J KANONİK RENDER (ÇEKİRDEK GÖRSEL YAPI) 245
J.1 Görselin okunuşu 245
J.2 Değişmez çekirdek öğeler 245
J.3 Değişebilecek ayrıntılar 245
J.4 Semantik korumalar 245
J.5 Kanonik LaTeX / TikZ kaynak kodu 246

EK K AÇIK BORÇLAR VE BEKLEYEN KARARLAR 250
K.1 Dondurulmuş açık borçlar 250
K.2 Yazarın kararını bekleyenler 251
K.3 Güven sınıfları 252

KAPANIŞ 253

Yazardan Okuyucuya

Bu belgeyi okumaya başlamadan önce size Evertophy'nin nereden çıktığını anlatmak istiyorum. Çünkü ne söylediğini anlamanın en kısa yolu, neyi aradığını anlamaktan geçiyor.

Bir cevap iddiası değil, bir cevap arayışı

Modern bilim, insanlığın kurduğu en güvenilir bilgi yapısıdır. Deneyle sınanmış, gözlemle doğrulanmış, defalarca ölçülmüş bulgular üzerinde durur. Ama bu yapıya yakından baktığımızda, bazı parçaların birbirine tam oturmadığını görürüz.

Evrendeki madde ve enerjinin büyük kısmının etkisini ölçüyoruz ama ne olduğunu bilmiyoruz; "karanlık madde" ve "karanlık enerji" dediğimiz şeyler, bir bakıma bilgisizliğimizin adıdır. Fiziğin temel denklemlerinin birçoğu "zaman" içinde ileri ve geri aynı biçimde işler; oysa yaşadığımız dünyada zamanın bir yönü vardır. Kuantum mekaniği olağanüstü bir doğrulukla çalışır, ama bir ölçümün "ne olduğu" konusunda hâlâ uzlaşı yoktur. Genel görelilik ile kuantum kuramı kendi alanlarında kusursuzdur, ama bir araya gelmez. "Büyük Patlama'dan önce ne vardı?" sorusu ise sorunun kendisinin anlamlı olup olmadığı tartışmasıyla birlikte durur.

Bunlar bilimin başarısızlıkları değil, bilimin bugünkü sınırlarıdır. Ölçüm oradadır, deney oradadır. Eksik olan, o ölçümleri birbirine bağlayan anlamdır.

Evertophy bu boşluklardan doğdu. Ama baştan açık olmak istiyorum: Evertophy bu soruların cevabı olduğunu iddia etmiyor. Evertophy bir **cevap arayışıdır**; anlaşılamayan fenomenlere ve anomali olarak görünen bilimsel bulgulara, onları birbirine bağlayabilecek tutarlı bir çerçevenin içinden bakma denemesidir.

Temel ilkeler: "Deney, Ölçüm ve Gözlem" koşulsuz kabul edilir, "Postüla ve Yorum" opsiyonlu olarak işaretlenir

Evertophy'nin anlam ve çözüm arayışının uyduğu temel bir kural var ve bu belgenin her satırı ona bağlıdır:

> Deney, Ölçüm ve Gözlem çıktıları KOŞULSUZ kabul edilir; postüla ve yorum katmanları OPSİYONLU – YORUMSUZ değerlendirilir.

Bunun anlamı şudur. Evertophy hiçbir ölçümü reddetmez. Hiçbir deney sonucunu "yanlış" ilan etmez, hiçbir gözlemi kendi çerçevesine uydurmak için eğip bükmez. Bir ölçüm Evertophy'nin bir okumasıyla çelişirse, değişmesi gereken ölçüm değil, okumadır.

Bilimsel gerçeklikte "ölçümün kendisi" ile "ölçümün üzerine kurulan yorum" aynı şey değildir. Bir parçacığın dedektörde bıraktığı iz bir ölçümdür; o izin bir "dalga fonksiyonu çöküşü" mü, "dünyaların ayrışması" mı, yoksa başka bir şey mi olduğu bir yorumdur. Galaksilerin beklenenden hızlı döndüğü bir gözlemdir; bunun görünmeyen bir parçacıktan mı, yoksa kütleçekimin kendisinin farklı davranmasından mı kaynaklandığı bir yorumdur.

Evertophy bu katmanlara üç biçimde yaklaşır:

1. **Opsiyonlu:** Mevcut yorumların hiçbirini zorunlu kabul etmez, hiçbirini de reddetmez. Hepsini birer seçenek olarak masada tutar.
2. **Yorumsuz:** Ölçümün kendisine yorum yüklemez. Ham bulguyu olduğu gibi alır ve kendi okumasını onun üzerine ayrı bir katman olarak koyar. Evertophy'nin önerdiği okuma da bir seçenektir; diğerlerinin yerine geçmeye değil, onların yanında sınanmaya adaydır.
3. **Fiziksel gerçeklik ve matematik:** Bir kuramın ya da hipotezin matematiksel olarak kusursuz olması, tek başına fiziksel gerçeklik (deney, ölçüm, gözlem) sayılmaz; böyle bir kuram yukarıdaki iki maddeyle aynı hükümdedir. Buna karşılık bir ölçümü doğru olarak yeniden üreten matematiksel temsil, o ölçümün kapsamı içinde koşulsuz kabul edilir. Aynı ölçümün birden fazla doğru temsili olabilir — aynı yörünge hem Newton hem genel görelilik diliyle yazılabilir; bu temsillerin hiçbiri diğerine göre ontolojik olarak öncelikli sayılmaz.

Ölçüm: koşulsuz Temsil: ölçümü yeniden ürettiği kapsamda geçerli Temsiller arası ontolojik öncelik: yok

Bu perspektiften bakıldığında Evertophy okumaları şöyle değerlendirilmelidir: Evertophy; Genel Görelilik, Standart Model, Kuantum Mekaniği ve Kozmoloji'ye ait olan ve deneye, ölçüme ve gözleme dayanan tüm kapsamı koşulsuz olarak kabul eder. Kendisini herhangi bir modelin ya da teoremin yerine koymaz. Evertophy; bilimin eksik parçalarını bir araya getirmek amacıyla bir "Rosetta Taşı" olmayı, farklı dillerle konuşan mevcut bilim çerçevelerinin ortak bir çeviri grameri olmayı arayan bir **Araştırma Programı / Kapsayıcı Çerçeve Adayı** statüsündedir.

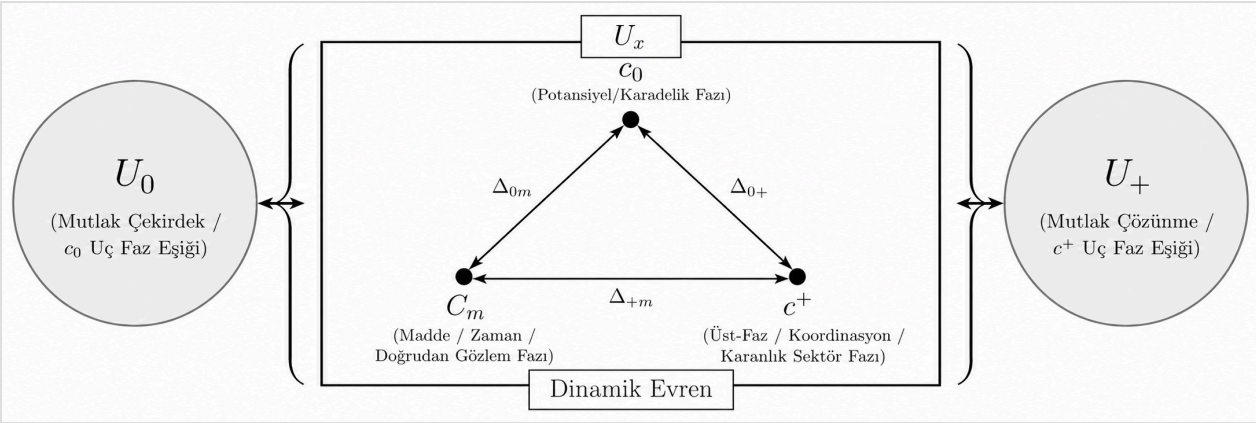
Anlamsal arayış: bilimin kopuk parçalarını birleştirmek

Peki Evertophy bu parçaları nasıl birleştirmeye çalışıyor?

Temel Evertophy önerisi şudur: Gerçeklik, yalnızca tek bir düzlemden ya da yalnızca maddeden oluşan parçacıklardan ibaret değildir; **ÜÇ FAZLI** bir yapıda gerçekleşir. Üç fazın oluşturduğu bu yapının tümüne **Dinamik Evren** (U_x) denir. Bu üç fazı bir arada tutan ve aralarındaki tüm etkileşimin temelinde duran ilke **Çekim Kuvveti (Force of Attraction)**dir; Evertophy'nin en temel ontolojik postülasıdır (Bölüm 1.2). Bildiğimiz dört kuvvet — Kütleçekim, Güçlü Nükleer Kuvvet, Zayıf Nükleer Kuvvet ve Elektromanyetik Kuvvet — Çekim Kuvveti'nin **ölçeğe, kütle miktarına ve faza göre** farklı izdüşümleridir.

$$\{\text{Kütleçekim, Güçlü, Zayıf, Elektromanyetizma}\} = \Pi_{\text{ölçek, kütle, faz}}\left[\text{Çekim Kuvveti}\right]$$

Sembol	Anlamı
$\Pi_{\text{ölçek, kütle, faz}}$	İzdüşüm: Çekim Kuvveti'nin belirli bir ölçekte, kütle miktarında ve fazda aldığı biçim; biçimsel tanımı açıktır
Çekim Kuvveti	Temel ontolojik postüla; kütleçekim değildir, kütleçekim onun C_m'deki izdüşümlerinden biridir



Şekil 1. Evertophy çekirdek ontolojisinin kanonik görseli: iki ontolojik seviye — dışta U_0 ve U_+ kutupları, içte U_x (Dinamik Evren) ile üç faz (c_0, C_m, c^+) ve tam çift yönlü üçgen.

Görselin okunuşu

Yukarıdaki görsel, Evertophy'nin bütün ontolojik iskeletini tek bir resimde gösterir. Resim iki seviyeden oluşur ve iki seviyenin birbirine karıştırılmaması gerekir.

İç seviye — faz seviyesi. Ortadaki dikdörtgenin içinde üç düğüm vardır: tepede **c₀** (Potansiyel), sol altta **Cₘ** (Madde/Zaman), sağ altta **c⁺** (Üst-Faz / Koordinasyon). Bu üç düğüm, her biri diğer ikisiyle doğrudan bağlı bir **tam üçgen** (K3) oluşturur. Üçgenin kenarları geçiş adlarını taşır:

Kenar	Bağladığı fazlar	Kayıt (damga) davranışı	Cₘ'den gözlenebilirlik
Δ_{0m}	c₀ ↔ Cₘ	Damga taşır	Doğrudan
Δ_{+m}	c⁺ ↔ Cₘ	Damga taşır	Dolaylı
Δ_{0+}	c₀ ↔ c⁺	Damga üretmez (Cₘ'ye değmez)	Gözlenmez

Kenarlardaki okların **iki uçlu** olması bilinçlidir: faz geçişleri her üç kenarda da çift yönlüdür. Geri alınamaz olan geçişin kendisi değil, geçiş sırasında Cₘ'de üretilip c⁺'ta mühürlenen kayıttır (Bölüm 13–14). Görselde c₀'ın tepeye çizilmesi yalnız bir çizim düzenidir; bir hiyerarşi ya da merkez anlamına gelmez. Ölçüm ve kayıt açısından merkez Cₘ'dir, ama topolojik olarak Cₘ zorunlu bir ara durak değildir: c₀ ile c⁺ arasında doğrudan bir kenar vardır.

$$c_0 \leftrightarrow C_m, \qquad C_m \leftrightarrow c^+, \qquad c_0 \leftrightarrow c^+$$

Dikdörtgen — Dinamik Evren (U_x). Üç fazın birlikte oluşturduğu bütün, U_x'tir. U_x dördüncü bir faz ya da üçgene eklenmiş bir düğüm değildir; üç fazın birlikte gerçekleştiği bütünsel yapının adıdır. Zaman, uzay ve ölçüm bu bütünün **içinde**, Cₘ fazında yaşar.

Dış seviye — global seviye. Dikdörtgenin solunda U_0 (Mutlak Çekirdek), sağında U_+ (Mutlak Çözünme) bulunur. Bu iki kırmızı daire faz değildir; Dinamik Evren'in bütününün iki **uç koşuludur**. Görseldeki süslü parantezler bu yüzden çizilmiştir: U_0 ve U_+ ile çift yönlü oklar, üçgenin herhangi bir köşesine değil, parantezle sarılmış **bütüne** bağlanır.

$$U_0 \leftrightarrow U_x \leftrightarrow U_+, \qquad U_0,\, U_x,\, U_+ \notin \{c_0,\, C_m,\, c^+\}$$

Bu ayrım önemlidir: tek bir kara deliğin oluşması (bir bölgenin c_0 rejimine geçmesi) yerel bir faz olayıdır ve evrende her gün olur. U_0 ise **bütün** Dinamik Evren'e ait global bir koşuldur. Benzer biçimde c^+ bir fazdır ve evrenin içindedir; U_+ ise bütünün uç koşuludur ve dışarıdadır. Global oklar matematiksel bir tersinirlik iddiası taşımaz; bir ilişkinin iki ucunu gösterir. Global seviyede metrik, uzay ve zaman yoktur; bu nedenle "önce", "sonra" ya da "hız" dili burada kullanılmaz.

Görsel sembollerinin ontolojik açıklamaları

- U_0 **(Evren Çekirdeği — Mutlak Çekirdek):** İçinde yaşadığımız Dinamik Evren'i oluşturan bütün yapıların — c_0 (kara delikler), C_m (baryonik madde) ve c^+ (karanlık sektör: karanlık madde ve karanlık enerji) — Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, **tek bir yapı formunda** bulunduğu ön katman (pre-layer); yani "temel-kaynak" yapıdır.
  - U_0 rejiminde üç boyutlu Öklid uzayı, baryonik madde, karanlık madde ve karanlık enerji ile zaman **yoktur, ama potansiyel olarak bulunur**. Big Bang ile birlikte üç fazı — c_0, C_m ve c^+ — **aynı kuruluşta birlikte** var eder; madde fazında tek yönlü bir akış olarak deneyimlediğimiz **zamanı** da bu kuruluş doğurur (emergent zaman; Bölüm 7). Bu birlikte doğuş sıralı bir üretim değildir: U_0 önce birini, sonra ötekini üretmez; üçü birden doğar.

$$\boxed{U_0 \;\rightsquigarrow\; \{c_0,\; C_m,\; c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}}}$$

  - Dinamik Evren'i oluşturan yapıların **tümü** kara delik fazına çöktüğünde — yani bütün U_x, kritik doygunluk eşiğine (Θ_0) ulaştığında — durum U_0 ile temsil edilir. Bu eşik aşıldığında Big Bang gerçekleşir ve yeni bir U_x (Dinamik Evren) oluşur: üç boyutlu Öklid uzayı, baryonik madde ve karanlık sektör yeniden kurulur. Eşik U_0'ın kendisi değildir; U_x'in çöküş ucunun U_0 ile temas ettiği **sınırdadır** (Bölüm 2.6, 2.8).
  - U_0 bir faz değildir, c_0'ın evren ölçekli bir alt türü de değildir; ona giden ya da ondan gelen sıradan bir faz kapısı yoktur. Tek bir kara deliğin c_0 rejimi yereldir; U_0 bütün evrenin global koşuludur. U_0'a sayısal bir kütle değeri atanmaz (Bölüm 2.10).
- U_+ **(Çözünmüş Evren — Mutlak Çözünme / Mutlak Yırtılma):** Dinamik Evren'in tüm faz-yapısal çözünürlüğünün seyrelerek global çözünürlük sınırını aştığı uç durumdur. U_0 global doygunluk kutbuysa, U_+ global çözünme kutbudur. "Mutlak Çözünme" ve "Mutlak Yırtılma" adları **aynı uç durumu** anlatır: birincisi durumun kendisini, ikincisi bütün U_x yapısının bu duruma ulaşmasını vurgular. Bütün U_x, U_+ sınırındaki kritik eşiği aştığında gerçekleşen olayın adı **Big Yırtılma**'dır; ardından yeni bir U_x oluşur.

$$\begin{cases} U_x,\; U_0 \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} & \Rightarrow \textbf{Big Bang} \\ U_x,\; U_+ \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} & \Rightarrow \textbf{Big Yırtılma} \end{cases} \quad \Longrightarrow \quad \text{yeni bir } U_x \text{ oluşur}$$

  - U_+ ile c^+ karıştırılmamalıdır: **c^+ bir fazdır ve evrenin içindedir; U_+ bütünün uç koşuludur ve dışarıdadır.** U_+ "çok fazla c^+" demek değildir; global bir çözünürlük koşuludur.
  - Standart kozmolojideki *Big Rip*, evreni **sonlandıran** bir olaydır. Evertophy'de Big Yırtılma bir son ve aynı zamanda yeni bir doğuştur. Ortak sözcük, anlamların aynı olduğunu

göstermez.
  - Yeni bir U_x'in oluşması kanondur; bunun U_0'daki doğuşla **aynı** üretim işlemiyle gerçekleşip gerçekleşmediği açıktır (Bölüm 2.8).
- **Zorunsuzluk / döngü esnekliği:** Global devre zorunlu, periyodik bir zaman konveyörü değildir. U_x'in global eşiklerden birine ulaşması ya da evrenin son bulması zorunlu değildir: **Dinamik Evren son bulabilir ya da bulmayabilir.** U_0 ile U_+ arasında doğrudan bir ilişki bulunabilir; ama bilinen anlamda bir temsili yoktur. Temsili olmayan yerde Evertophy hüküm vermez (sessizlik ilkesi, Bölüm 2.8).

- C_m **(Madde / Atom / Parçacık Fazı):** Doğrudan etkileşimde bulunduğumuz fiziksel gerçekliğin; ayrışmış kütleli maddelerin, atomların ve atom altı parçacıkların, ölçüm süreçlerinin ve tek yönlü bir akış olarak deneyimlediğimiz zamanın var olduğu faz yapısıdır. Fiziksel zaman, üç boyutlu Öklid uzayı, metrik ve ışık hızı sınırı **yalnız C_m'de** tanımlıdır.
  - **Kinematik üyelik bandı:** Bir fiziksel yapının C_m fazına madde olarak üye olması için gereken kinematik bant $0 < v < c$'dir. $v = c$ ise bandın kendisi değil, bandın **liminal sınırıdır**; ışık (foton) bu sınırda bulunur.

$$\underbrace{0 < v < c}_{C_m \text{ madde üyeliği}} \quad , \qquad \underbrace{v = c}_{\text{liminal sınır (ışık)}} \quad , \qquad \underbrace{c^{+}}_{\text{bandın çözüldüğü } c\text{-ötesi rejim}}$$

  - Bandın alt ucundaki **"0"**, evrendeki herhangi bir kozmolojik ya da eylemsiz referans çerçevesine göre tanımlanan **bağıl hız tabanıdır**. Yerel bir laboratuvarda durağan duran bir parçacık (laboratuvar hızı $v_{\text{lab}} = 0$ olsa bile) iç dinamikleri, spin yapısı ve kozmolojik sürüklenmesi nedeniyle C_m fazının üyesidir ve üyelik bandının içinde kalır. Yani buradaki v bir laboratuvar koordinat hızı değil, **üyelik okumasıdır**; ölçülen yerel hız tek başına faz üyeliğini belirlemez. Bu okuma klasik bir "ayrıcalıklı çerçeve" varsaymaz; v'nin kesin matematiksel tanımı açıktır (Bölüm 3.3).

$$v_{\text{lab}} = 0 \;\not\Rightarrow\; c_0, \qquad 0 < v < c \;\neq\; \text{laboratuvar koordinat hızı}$$

  - **Işık hızı (c):** Evertophy ontolojisinde ışık hızı, C_m fazının **rejim eşik sınırıdır**. Madde yapısı için ışık hızı aşılamaz bir evrensel sabittir; ama Dinamik Evren'in tümü için aşılamaz bir hız sınırı değildir. Işık hızı, madde fazının var olabilirlik bandının sınırıdır; zamanın ve C_m fazının çözünürlük sınırıdır. Bu sınırın öbür yanı **c^+ faz rejimidir**.
  - **Bose–Einstein yoğuşması (BEC):** Mutlak sıfıra yakın sıcaklıklarda atomların tek bir makroskobik kuantum durumuna geçtiği BEC, **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır**. BEC c_0 değildir: içinde zaman akar ve sistem C_m'de kalır. Ama "bu atom" ile "şu atom" ayrımının operasyonel içeriğini kaybettiği toplu tek-yapı davranışı, c_0 sezgisi için laboratuvarda ulaşılabilen en açık örnektir.
  - Bu ontolojik yaklaşımın deneysel dayanak noktaları şunlardır: kuantum dolanıklık ("uzaktan tuhaf etki") ve BEC madde yapısı.

- c_0 **(Potansiyel / Kara Delik Fazı):** Fiziksel olarak ölçülebilen madde yapısının atomik ve parçacık özelliklerini kaybettiği, bütün parçacıkların Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede birleşerek **tümleşik tek bir yapı** formuna dönüştüğü fazdır. **Evertophy ontolojisinde kara delik ile c_0 fazı ontolojik olarak özdeştir** (yazar hükmü). Kara

delik fazında zaman ve madde kavramları, ölçebildiğimiz anlamıyla bulunmaz: **tanımsızdır, ama potansiyel olarak bulunur — henüz kurulmamıştır.**

- **Zaman-öncesi ve geometri-öncesi rejim:** c_0, üç boyutlu Öklid uzayının, zamanın ve diferansiyel yapının (∇, $\Box$) henüz kurulmadığı, zaman-öncesi (pre-temporal) ve geometri-öncesi (pre-geometric) bir potansiyel kütüphanesidir. Bu fazda C_m-tipi uzunluk, süre ve metrik tanımsızdır; kütle ise c_0'ın içinde C_m-tipi durgun kütle olarak değil, C_m'den okunan toplam büyüklük ve çekirdek kapasitesi olarak izlenir (aşağıda).
- **Gözlem ontolojisi:** c_0 içinde bir gözlemci bulunamayacağı ve C_m'nin araçlarıyla içeriden ölçülemeyeceği için doğrudan gözlemlenemez. Ama izleri C_m'de iki yolla okunur:
  - **Kozmolojik ve astrofiziksel izler:** Kara deliklerin olay ufukları, kütleçekimsel zaman genişlemesi, EHT gölge görüntüleri ve kütleçekim dalgaları ölçülmüş olgulardır. Evertophy bunları c_0 yapısının C_m ekranındaki dolaylı makro izleri olarak okur.
  - **Laboratuvar analogları:** Mutlak sıfıra yakın ortamlardaki BEC, süperakışkanlık ve süperiletkenlik, sistemin bütünsel tek bir kuantum durumuna geçtiği C_m ortamlarıdır. Bunlar c_0'ın kendisi değil, **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamlardır**; benzerlik toplu tek-yapı davranışındadır (analoji, kimlik değil).
- **Kara delik çekirdeği ve "sonsuz tekillik" okumasının reddi:** Klasik genel göreliliğin kara delik merkezi için verdiği "sonsuz yoğunluk ve sıfır hacim" anlamındaki tekillik, Evertophy'de bir **rejim hatası** olarak okunur: kuramın geçerlilik alanının dışına taşan bir sonuçtur. Kara delik bir yok oluş ya da sonsuz tekillik değildir (yazar hükmü).
  - **Metrik boşluksuz tek-yapı (maksimal doygunluk):** Olay ufkunun içindeki yapı, Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede **bitişik**, sonlu ve **tek bir form**dur. Bu ifade "kara delik çekirdeği Planck boyutundadır" anlamına gelmez; anlamı şudur: kara deliğin içindeki kütle yapısı, parçacıklar arasında metrik boşluğun neredeyse kalmadığı, **bütünüyle tek bir form** hâlindedir. Evertophy'nin c_0 ve kara delik okumasının çekirdek mantığı budur. Bu doygunluk, X'in bir okuması üzerinden yazılır; X'in kendisi skaler değildir, doygunluğa yakınsayan şey onun doygunluk okumasıdır:

$$\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X) \longrightarrow \xi_{\text{sat}}^{\max} \qquad (\text{normalize okumada } \xi_{\text{sat}} \approx 1)$$

Sembol	Anlamı
X	Dinamik üst çözücü; tek bir sayı değildir (Bölüm 4)
π_{sat}	X'in doygunluk okuma izdüşümü
ξ_{sat}	Doygunluk okuması; normalize edildiğinde üst sınırı 1'dir

  - **Bireyselliğin kaybı:** Olay ufku eşiğini geçip c_0 yapısına temas eden madde yok olmaz, sonsuz bir tekillik içinde de kaybolmaz; proton, elektron ya da atom kimliğini ve ayrı adreslenebilirliğini kaybederek **kolektif tek bir yapıya bütünleşir**. Yüzeyine Çekim Kuvveti ile temas eden parçacık, dolanık olup olmamasından bağımsız olarak bu yapıyla bütünleşir. Dışarıdaki parçacık spinini koruyabilir ya da koruyamaz; spin ve dolanıklık, çevreyle etkileşim (ölçüm ya da madde teması) olmadıkça korunur. Kütle spinden bağımsız korunur (yazar hükmü).
  - **Kütle, hacim ve ufuk:** Çekirdek kapasitesinin sayım birimi **Planck kütlesidir** (yazar hükmü). Tek-yapının yoğunluğu Planck yoğunluğunu aşamaz. Ayrıca — ayrı bir yazar

hükmü olarak — daha kütleli bir kara delik **daha yoğun** değildir; aynı metrik boşluksuz yapıdan **daha büyük bir hacme** ve dolayısıyla daha geniş bir olay ufkuna sahiptir. Hacmin kütleyle tam doğru orantısı, ortalama yoğunluğun kütleden bağımsız olduğu sabit yoğunluk gerçeklemesinde ($\rho_{c_0} = \rho_*$) geçerlidir (Bölüm 3.2). Oranlar şöyledir:

$$N_{c_0} = \frac{M}{m_P}, \qquad \rho_{c_0} \le \rho_P = \frac{c^5}{\hbar G^2} \approx 5.16 \times 10^{96}\ \mathrm{kg/m^3}, \qquad V_{c_0} \ge \frac{M}{\rho_P} = N_{c_0}\,\ell_P^3$$

$$R_{c_0} \propto M^{1/3}\ \ (\rho_{c_0}\ \text{sabit}), \qquad R_s = \frac{2GM}{c^2} \propto M, \qquad A = 4\pi R_s^2 \propto M^2, \qquad \frac{R_{c_0}}{R_s} \propto M^{-2/3}$$

Sembol	Anlamı
N_{c_0}	Planck kütlesi biriminde sayılan çekirdek kapasitesi
$m_P = \sqrt{\hbar c/G}$	Planck kütlesi ($\approx 2.18 \times 10^{-8}$ kg)
ρ_P, ℓ_P	Planck yoğunluğu ve Planck uzunluğu; $\rho_P\,\ell_P^3 = m_P$
V_{c_0}, R_{c_0}	Tek-yapının C_m etkin hacmi ve yarıçapı ($R \propto M^{1/3}$ sabit yoğunluk gerçeklemesinde, $\rho_{c_0} = \rho_*$; en küçük değerler $\rho_* = \rho_P$ ile)
R_s, A	Ufuk (Schwarzschild) yarıçapı ve ufuk alanı

Kütle arttıkça hem tek-yapının hacmi hem ufuk büyür, ama **aynı oranda değil**: tek-yapının yarıçapı kütlenin küp köküyle, ufuk yarıçapı kütleyle, ufuk alanı kütlenin karesiyle büyür. Yoğunluk Planck değerinde alındığında ($\rho_* = \rho_P$; en küçük yarıçap) Güneş kütleli bir kara delik için tek-yapının yarıçapı yaklaşık 4.5×10^{-23} m'dir: Planck uzunluğundan (1.6×10^{-35} m) çok büyük, ufuk yarıçapından (yaklaşık 3 km) çok küçüktür. Bu yüzden olay ufku ile tek-yapının sınırı aynı şey sayılmaz; tek-yapının iç profili ve ufukla ilişkisi açıktır (Bölüm 3.2, EK K). Kapasitenin kütleyle, ufuk alanının ise kütlenin karesiyle ölçeklenmesi, gözlemle sınanmış alan teoremiyle uyumludur; entropinin alanla orantılı olduğunu söyleyen alan yasası ise henüz ölçülmemiş kuramsal bir sonuçtur (Bölüm 23.3).

- **c_0'da zaman, uzay ve değişim — zaman-öncesi rejim** *(tarihsel adı: durağanlık kilidi / Stasis Lock)*: Evertophy'nin beliren zaman denklemi şudur (çekirdek iskelenin normalize biçimi; $\mathcal{G}_{C_m}$'nin mikrofiziksel tanımı açık):

$$dt = \Gamma\,\mathcal{G}_{C_m}\,d\lambda, \qquad \Gamma = \tau_0\,\tilde{\Gamma}$$

Sembol	Anlamı
λ	Boyutsuz sıralama parametresi; fiziksel zaman değildir
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m'deki ayırt edilebilir değişim yapısı; yalnız C_m'de tanımlı
τ_0	Zaman ölçeği; zaman boyutunu taşır, $[\tau_0] = T$
$\tilde{\Gamma}$	Boyutsuz okuma katsayısı, $[\tilde{\Gamma}] = 1$

Bu biçim, çekirdek iskelenin ($dt = \Gamma\,\mathcal{G}_{C_m}\,d\tau$, Bölüm 7.2) normalize gerçeklemesidir (Bölüm 7.3); çekirdek formdaki τ da biçimsel bir sıralama değişkenidir. $\mathcal{G}_{C_m}\,d\lambda$, C_m'deki ayırt edilebilir değişim miktarıdır.

  - **Zaman = C_m'deki ayırt edilebilir değişimin okuması:** Zaman, yalnız C_m fazında ölçülebilir durum değişiminin emergent okumasıdır; konum değişimi bunun örneklerinden biridir. $\mathcal{G}_{C_m}$ bir C_m nesnesidir: c_0'da sıfır olmaz, **tanımlı değildir**.

$$T(c_0) = \perp_0, \qquad \mathcal{G}_{C_m}\big|_{c_0} = \perp_0 \neq 0$$

- **Zaman durmuş değil, kurulmamış:** C_m içinde $\mathcal{G}_{C_m} = 0$ olması "saat var ama ilerlemiyor" demektir; bu bir C_m durumudur. c_0 bundan farklıdır: orada saat kavramının kendisi kurulamaz. Bu yüzden c_0'da zaman "yavaş akmaz", "donmuş bir nehir" de değildir; C_m zaman diliyle tanımsızdır. "$dt = 0$" yazımı yalnız pedagojik bir kısaltmadır.

$$\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$$

Sembol	Anlamı
$\perp_0$	c_0'da "henüz kurulmamış" yokluk
$\perp_+$	c^+'ta "çözünmüş" yokluk
0	Gerçek sayısal sıfır — bir C_m değeri

- **Ayrık parçacık ve Öklid uzayı c_0'da kurulmamıştır:** c_0'da farklılaşmış C_m maddesi toplu tek-yapı limitine gider. "Bu parçacık" ile "şu parçacık" ayrımı ve aralarındaki uzaklık operasyonel içeriğini kaybeder. C_m-tipi üç boyutlu Öklid uzayı ve metrik c_0'da yıkılmış değil, **henüz kurulmamıştır** ($g_{\mu\nu}$: $\perp_0$). "Artık yok" anlamındaki çözünme ($\perp_+$) c^+'a aittir.
- **Isı, sıcaklık ve erişilebilir enerji:** Sıcaklık, C_m'de parçacıkların düzensiz (termal) hareketinin istatistiksel ölçüsüdür; ısı bu yolla aktarılan enerjidir. İkisi de C_m zamanını ve ayrık parçacık hareketini gerektirir. Bu nedenle c_0'da sıcaklık, ısı, serbest termodinamik süreç ve standart dS/dt dili tanımlı değildir ($\perp_0$; Bölüm 16.1). Enerji ise yok olmaz: c_0'daki enerji C_m'de erişilebilir enerji olarak okunmaz; toplam enerji U_x düzeyinde korunur (Bölüm 16.7a).
- **c_0 yokluk değildir:** Yok olan c_0'ın kendisi değil, c_0'da C_m'ye ait zaman, uzay ve sıcaklık kavramlarıdır. c_0, zamanın kurulmadığı potansiyel/çekirdek fazdır; bu zamansal bir öncelik değil, rejimsel bir konumdur (Bölüm 3.2).

- **c_0 fazı ile mutlak sıfır (0 Kelvin) ilişkisi — Yazar hükmü**: $c_0 \neq$ Mutlak Sıfır
  - **Kavramsal ayrım:** Mutlak sıfır, C_m'nin kendi içindeki termodinamik limit durumudur; bir C_m durumudur. Termodinamiğin üçüncü yasasına göre sonlu adımda ulaşılamaz. Ona yaklaşıldığında da sistem C_m'de kalır: kuantum sıfır-noktası hareketi sürer, saatler işler ve dt tanımlıdır. En hassas atom saatleri de zaten ultra-soğuk atomlarla çalışır. c_0'da ise sıcaklık kavramının kendisi tanımsızdır. Kısacası mutlak sıfır C_m'nin en soğuk hâlidir; c_0 ise C_m'nin hiçbir hâli değildir.

$$T \to 0\,\mathrm{K} \;\Rightarrow\; C_m \text{ taban durumu}, \qquad T(c_0) = \perp_0$$

  - **BEC — c_0 ortamına en yakın C_m ortamı, c_0'ın kendisi değil:** Mutlak sıfıra yaklaşılan ultra-soğuk deneylerde (Bose–Einstein yoğuşması) kritik sıcaklığın altında atomların makroskobik bir kısmı aynı kuantum durumunu doldurur. Sistem tek bir makroskobik dalga fonksiyonuyla ("süper atom") betimlenir; "bu atom" ile "şu atom" ayrımı operasyonel içeriğini kaybeder. Bu yüzden BEC, madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır ve c_0'ın **toplu tek-yapı** sezgisi için laboratuvarda erişilebilen en açık örnektir; süperakışkanlık da aynı aileye girer. Benzerlik yalnız toplu tek-yapı davranışındadır: BEC zamansız değildir, içinde zaman akar ve sistem C_m'de kalır. Soğutma tek başına c_0'a götürmez; BEC'te yaklaşılan şey c_0 değil, C_m'nin taban durumudur.

$$\text{BEC} \neq c_0 \qquad \text{(madde fazında } c_0 \text{ ortamına en yakın ortam; analoji, kimlik değil)}$$

- **Kara delik ve Hawking sıcaklığı:** Kara deliğe atfedilen Hawking sıcaklığı, ufkun uzaktaki C_m gözlemcisine verdiği termal okuma olarak yorumlanır; c_0'ın iç sıcaklığı değildir. Bu bir aday okumadır; ufuk ile faz sınırı arasındaki ilişki ve nicel köprü açıktır (Bölüm 3.2).

$$T_H = \frac{\hbar c^3}{8\pi G M k_B}$$

Özetle **c_0 (Çekirdek Fazı)**; C_m'ye ait ölçülebilir değişimin, üç boyutlu Öklid geometrisinin ve zamanın **henüz kurulmadığı**, maddenin metrik boşluksuz duruma yakınsayan tek bir yapı formunda bütünleştiği ve bilginin imha edilmeden bu tümleşik yapıda potansiyel olarak korunduğu **zaman-öncesi çekirdek rejimidir**. Zaman c_0'da durmuş değildir; kurulmamıştır.

- c^+ **(Karanlık Madde / Karanlık Enerji / Vakum Fazı — Çözünmüş Faz):** Evrenin madde (bütün parçacık yapısı) ya da kara delik formunda bulunmayan yapısının tümü c^+ fazıdır: kozmik boşluklar (voids), vakum ortamı, karanlık madde ve karanlık enerji — ve **atomu oluşturan parçacıkların arasındaki boşluk dahi** c^+'tır (yazar hükmü). Evertophy ontolojisinde c^+ (Zamansız Üst Faz / Arşiv / Koordinasyon Katmanı); tam üçgen faz mimarisinde ($c_0 \leftrightarrow C_m \leftrightarrow c^+ \leftrightarrow c_0$) kütleli madde kısıtlarının, Öklid geometrisinin ve zaman akışının çözündüğü; tarihsel adıyla "enformasyonel doku bütünlüğüne" (graph state / texture integrity) sahip üst koordinasyon ve arşiv katmanıdır.

> C_m ekranında "boşluk" olarak okunan her bölge — galaksiler arası boşluktan atomun içindeki parçacıklar arası boşluğa kadar — c^+ 'ın C_m 'deki okumasıdır.

c^+'ta üç boyutlu uzay çözünmüş olduğundan, "c^+ bir yerde bulunur" demek doğru değildir; doğru ifade, C_m'nin "boşluk" olarak okuduğu şeyin c^+ olduğudur. Bu hüküm atom fiziğinin ölçülmüş sonuçlarını değiştirmez; kuantum mekaniğinin atom içi öngörüleri C_m hesap dili olarak aynen geçerlidir.

  - **Ontolojik statü — C_m madde desteğinin çözülmesi ve zamansız arşiv:**
    - **Madde desteğinin çözülmesi (matter-support dissolution):** c^+ fazında, içinde yaşadığımız madde fazına (C_m) özgü kütleli parçacıklar, atomik yapılar ve üç boyutlu Öklid metriği ($g_{\mu\nu}$) geçerli değildir:

$$\text{supp}_{C_m}(\text{madde}) \to \varnothing, \qquad g_{\mu\nu}^{(C_m)} \to \perp_+$$

      c^+ fazında maddesel kütle, Öklid uzunluğu ya da fiziksel süre aynen korunamaz; bu büyüklükler C_m ekranının okuma araçlarına aittir.
    - **Zamansız arşiv (provenance registry):** c^+ geleceğe dair metafizik bir kaynak değildir. C_m fazında gerçekleşmiş bütün mühürlü kayıtların (sealed provenance), zamansal sıralama gerektirmeksizin bütünsel olarak birlikte bulunduğu evrensel bellek kütüphanesidir. Birlikte bulunmak, C_m'den erişilebilir olmak demek değildir; erişim, açık okuma yasasına bağlıdır (Bölüm 15.2).
  - **Kanonik kimlik:** Evertophy ontolojisinde c^+ fazı; karanlık sektörün, vakum ortamının ve madde yapısının içindeki boşlukların faz kimliğidir:

$$\boxed{c^{+} \;\equiv\; \text{Karanlık Madde (DM)} \;\equiv\; \text{Karanlık Enerji (DE)} \;\equiv\; \text{Vakum}}$$

Kuantum alan kuramının "vakum durumu" ve onunla yapılan hesaplar, bu ontolojik kimliğin **C_m içindeki hesap dilidir**; vakumda ölçülen her etki koşulsuz kabul edilir ve Evertophy'de c^+'ın C_m'deki okuması olarak yorumlanır.

Astrofizikçilerin iki ayrı gizemli yapı ya da parçacık olarak aradığı karanlık madde ve karanlık enerji, Evertophy ontolojisinde iki farklı varlık değildir. İkisi de aynı c^+ fazının, C_m ekranından bakıldığında bulunduğu ortama göre ortaya çıkan farklı gözlemsel izdüşümleridir (readout modes):

$$c^{+}\ \text{Fazı} \longrightarrow \begin{cases} \text{Galaktik / küme ölçeğinde (kümelenmiş)} & \longrightarrow \text{Karanlık Madde (DM) okuması} \\ \text{Kozmolojik ölçekte / boşluklarda (genişlemeyi sürdüren)} & \longrightarrow \text{Karanlık Enerji (DE) okuması} \\ \text{Laboratuvar ölçeğinde} & \longrightarrow \text{Vakum okuması} \end{cases}$$

Kimlik, gözlenen yoğunlukların eşit olduğu anlamına gelmez; ontolojik kimlik ile her gözlemsel olgu için gereken nicel mekanizma ayrı şeylerdir (Bölüm 11.2).

- **Konuma ve ölçeğe göre iki görünüm** *(arşivde "tutuklu" ve "serbest" adlarıyla da geçer)*:
  - **Galaktik kümelerde — kümelenmiş c^+ (karanlık madde okuması):**
    - **Aday okuma:** c^+, galaksiler ve yoğun C_m baryonik madde kümeleriyle Çekim Kuvveti'nin kısıt koheransı altında birlikte kümelenir.
    - **Gözlemsel okuma:** Bu kümelenme C_m gözlemcisine; ışımayan, parçacık olarak tespit edilemeyen ama galaksi dönme eğrilerini (RAR) bir arada tutan ve kütleçekimsel merceklenme yaratan **ek kütleçekimsel etki** olarak yansır. Kaynak c^+'tır, okuma dili C_m'nin kütleçekim ve metrik dilidir; bu okuma c^+'a C_m-tipi durgun kütle ya da metrik eklemez. Nicel mekanizma açıktır.
  - **Kozmik boşluklarda ve evren ufkunda — genişlemeyi sürdüren c^+ (karanlık enerji okuması):**
    - **Aday okuma:** Galaksiler arası büyük kozmik boşluklarda madde yoğunluğu çok düşük olduğundan, c^+ üzerindeki madde baskısı ve mühürleme kısıtı zayıflar.
    - **Gözlemsel okuma:** Maddeden uzaklaşan c^+ kendi doğal gevşeme rejimine döner. Bu bir dış "itme kuvveti" ya da "anti-kütleçekim sıvısı" değil; kısıtın çözülmesiyle ortaya çıkan **hacimsel faz genleşmesi** olarak okunur. C_m gözlemcisi bu genleşmeyi evrenin hızlanarak genişlemesi (karanlık enerji) olarak ölçer. Ölçülen hızlanma koşulsuz kabul edilir; c^+ ile bağı Evertophy okumasıdır ve nicel mekanizması açıktır.

- **Beliren zaman, mühürleme (sealing) ve kayıt mimarisi:**
  - **Zamanın c^+'ta çözünmesi:** Fiziksel zaman Evertophy'de bağımsız akan bir saat değildir; yalnız C_m fazındaki ayırt edilebilir değişime ($\mathcal{G}_{C_m}$) bağlı beliren (emergent) bir okumadır. c^+'ta zaman ve zamana bağlı hiçbir kısıt yoktur. Bu, c_0'daki "henüz kurulmamış" yokluktan farklı bir yokluktur: c^+'ta C_m'de kurulmuş olan zaman **çözünmüştür**. "$dt_{c^+} = 0$" yazımı c_0'daki gibi yalnız pedagojik bir kısaltmadır; ontolojik ifade $\perp_+$'tır ve $\perp_+$ sayısal sıfır değildir.

$$T(c^{+}) = \perp_{+}, \qquad \mathcal{G}_{C_m}\big|_{c^{+}} = \perp_{+} \neq 0, \qquad dt_{c^{+}} = 0 \ \text{(yalnız pedagojik kısaltma)}$$

- **Mühürleme ve zamanın oku:** Zaman yalnız C_m'de ve tek yönlüdür; aksi hâlde nedensellik ortadan kalkar, çünkü madde fazında her şey neden–sonuç ilişkisi içindedir. Faz geçişleri çift yönlüdür; ama kayıt kanalı **tek yönlüdür** ($C_m \to c^+$) ve mühürleme gerçekleştiğinde kayıt sabittir (yazar hükmü). Zamanın tek yönlü akışı, C_m'de üretilen kaydın c^+'a bu biçimde **yalnız eklenerek** (append-only) ve geri alınamaz olarak yazılmasıyla ilişkilendirilir. "Kayıt defteri" (registry) bağımsız bir varlık değil, bu iz için kullanılan okuma dilidir (Bölüm 7.7a). Ölçüm anındaki sürecin C_m içindeki hesap dili olarak tam pozitif ve iz koruyan kuantum kanalları (CPTP, Kraus temsili) kullanılabilir; bu araçlar mühürlemenin tanımı değil, C_m modelidir (Bölüm 15.2).

  $$\text{kapı: } c_i \rightleftarrows c_j \ \text{(çift yönlü)}, \qquad \text{kayıt kanalı: } C_m \longrightarrow c^+ \ \text{(tek yönlü; mühür sabit)}$$

- **Mühürleme maliyeti C_s — aday okuma:** Değişimin C_m'den c^+ arşivine mühürlenmesi ve c^+ kaynaklı etkinin C_m ekranında okunması bir işlem maliyeti doğurabilir. Bu maliyetin C_m'de kütleçekimsel zaman genişlemesi ve yazma gecikmesi (write latency) olarak — yani zamanın göreliliği olarak — okunması bir **aday okumadır**; genel göreliliğin ölçülmüş sonuçlarını yeniden adlandırır, onları türetmiş sayılmaz (Bölüm 8.7, 14.3).

- **İnsan zaman algısı, $0 < v < c$ bandı ve c^+ rejimi:**
  - **Algı ve anomaliler:** İnsan algısı ve ölçüm cihazları tümüyle C_m fazının çıktılarıyla ölçüm yapar. Ölçüm sonuçlarına C_m'nin içinden baktığımız için zamanın tek yönlü akışını ve ışık hızı sınırını mutlak varsayarız. Bu nedenle c^+ ile C_m arasındaki sınırda ortaya çıkan etkileri — kuantum dolanıklık, tünelleme, karanlık sektör — "imkânsız anomaliler" ya da "ışıktan hızlı hayaletimsi etkiler" olarak sınıflandırırız.
  - **Işık hızı ötesi rejim:** C_m fazında maddesel varoluş yalnız $0 < v < c$ bandında mümkündür. c^+ fazı bu bandın çözüldüğü, c-ötesi üst rejimdir. Orada "ışıktan hızlı parçacık hareketi" yoktur; çünkü c^+'ta metrik mesafe, zaman ve parçacık ivmelenmesi dili tanımlı değildir. c^+'ın c-ötesi olması, C_m-tipi bir $dx/dt > c$ hareketi demek değildir (Bölüm 3.4).
  - **Sınırdaki yapılar:** Bir yapı iki rejimin sınırında bulunabilir. C_m'nin $v = c$ sınırında bulunan bir yapı, aynı zamanda c^+ rejiminin de sınırındadır: iki rejim bu sınırı paylaşır. Sınırda bulunmak, iki fazdan birine üye olmak değildir; ışık ve kütleçekim dalgaları bu ortak sınırda yayılır, kuantum ve atom altı düzey de bu sınırın davranışlarını gösterir (Bölüm 18.0).

    $$\text{sınır}(C_m)\big|_{v=c} \;=\; \text{sınır}(c^+)\big|_{C_m \text{ yönü}}, \qquad \text{liminal} \neq C_m \text{ üyeliği}, \qquad \text{liminal} \neq c^+ \text{ üyeliği}$$

- **Kuantum fenomenleri ve sınır rejimleri:**
  - **Hartman etkisi — zamansız faz kestirmesi (uyumlu okuma):** Kuantum tünellemede bir parçacığın bariyer içindeki geçiş süresinin, bariyer kalınlığıyla büyümeyip sabit bir değere doyması (Hartman etkisi) ölçülmüş bir olgudur. Evertophy bunu, parçacığın bariyeri üç boyutlu Öklid uzayında adım adım katetmesi olarak değil; bariyerle karşılaşan kaydın geçici olarak gevşemesi (unsealing), parçacığın metriksiz c^+ faz kestirmesini kullanması ve bariyerin arkasında yeniden mühürlenmesi (resealing) olarak okur. Bu okumada bariyer içinde kalınlıkla orantılı bir C_m zamanı üretilmez; geçiş süresinin doyması bununla uyumludur.

- **Kuantum dolanıklık:** C_m'de birbirinden uzakta görünen iki parçacık, c^+ katmanında zamansız tek bir ilişki üzerinden bağlıdır (tarihsel adıyla işlem grubu / graph state). Dolanıklık, C_m'de ışıktan hızlı giden bir sinyal değildir; c^+ katmanındaki zamansız ilişkinin C_m'deki ölçümle görünür hâle gelmesidir (phase projection). c^+ bir iletişim kanalı değildir: bu okuma sinyal göndermeyi mümkün kılmaz.
- **Çift yarık deneyi (aday okuma):** Parçacık ölçülmediği sürece c^+ ile C_m arasındaki sınırın yerel olmayan, dalga benzeri davranışını gösterir; ölçüm yapıldığı anda C_m ekranında parçacık olarak kaydedilir ve mühürlenir.
- **Nötrinolar — faz rejim sınırındaki yapılar:** Varlığı bilinen ama zor ölçülen nötrinolar, C_m fazına en zayıf biçimde bağlı, kütle ile ışık arasındaki sınıra en yakın yapılar olarak okunur. Yolculuk sırasında tür değiştirmeleri (nötrino salınımı) sağlam biçimde ölçülmüş bir olgudur ve bu sınırda bulunma okumasına adaydır. Nötrinoların ışıktan hızlı gittiğini öne süren 2011 ölçümü bir ölçüm hatası olarak geri çekilmiştir; Evertophy bu sonuca dayanmaz.
- **Vakumdan enerji ve çift oluşumu (pair production):** $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında, kuantum alan kuramının vakum hesapları c^+'ın C_m'deki hesap dilidir. Güçlü bir elektrik alanla vakumdan parçacık üretimi (Schwinger mekanizması) ya da yüksek enerjili fotonlardan çift oluşumu, $c^+ \to C_m$ kenarında dış enerjiyle tetiklenen yerel bir faz geçişi olarak okunur (aday okuma).

- **c^+ fazıyla uyumlu okunan deney ve gözlemler:**

Evertophy'de c^+ fazı soyut bir hipotez olarak değil, deney ve gözlem izleriyle temas eden bir okuma olarak ele alınır. Aşağıdaki örneklerin hiçbiri c^+'ın kanıtı değildir; her biri ölçülmüş bir olgu ve onunla **uyumlu** bir Evertophy okumasıdır. Ölçümler koşulsuz kabul edilir; okumalar opsiyoneldir.

1. **Stuttgart kuantum teleportasyon deneyi (Kasım 2025, Nature Communications):** Birbirinden bağımsız iki kuantum noktasından çıkan fotonlar arasında polarizasyon durumu yaklaşık %72 başarıyla aktarılmıştır. Kuantum teleportasyon protokolü bir Bell ölçümü ve **klasik bir iletişim kanalı** gerektirir; bilgi aktarımı bu klasik kanal olmadan tamamlanmaz. Evertophy okuması bu ölçülmüş yapıyı değiştirmez: c^+, aktarımı mümkün kılan **korelasyonun kaynağı** olarak okunur; sinyal taşıyan bir kanal değildir. Fotonlar $v = c$ sınırında, yani C_m ile c^+'ın ortak sınırında bulunan yapılardır.
2. **Hartman etkisi tünelleme ölçümleri:** Tünelleme süresinin bariyer kalınlığından bağımsız bir değere doyması, c^+ zamansız kestirmesiyle uyumlu bir okumadır.
3. **Casimir etkisi:** Vakumdaki iki iletken plaka arasındaki ölçülmüş kuvvet, $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında, c^+'ın C_m üzerindeki okuması olarak yorumlanır; kuvvetin standart kuantum alan kuramı hesabı C_m hesap dili olarak aynen geçerlidir.
4. **Lene Hau ve BEC deneyleri:** Işığın Bose–Einstein yoğuşması içinde çok yavaşlatılması ve durdurulması, $v = c$ sınırındaki ışığın, madde fazında c_0 ortamına en yakın ortam içinde yavaşlatılması olarak okunur; atomların tek bir kuantum dalgasında birleşmesi, c_0'ın toplu tek-yapı sezgisinin laboratuvar analoğudur.
5. **Gecikmeli seçimli kuantum silici:** Standart kuantum mekaniği bu deneyi geriye doğru bir etki olmadan açıklar. Sonuçlar, c^+'ın zamansal sıralama gerektirmeyen bir arşiv olduğu

okumasıyla **uyumludur**; bu okuma geriye etki ya da sinyal içermez ve deneyin bir "tescili" değildir.

6. **ANITA anomalisi:** Antarktika üzerindeki balon deneyinin kaydettiği, Dünya'nın içinden yukarı doğru geliyor gibi görünen ultra yüksek enerjili olaylar hâlâ tartışmalıdır. Evertophy bunları kozmik ölçekte bir tünelleme sızıntısı olarak okumaya adaydır (aday okuma).

---

c^+ fazının nitelikleri (madde fazıyla karşılaştırmalı okuma)

Özellik / Büyüklük	C_m (Madde Fazı)	c^+ (Zamansız Üst Faz / Arşiv)
Kinematik üyelik	$0 < v < c$ (madde); $v = c$ liminal sınır	c-ötesi rejim; Cₘ madde desteği çözülmüştür
Fiziksel zaman	Var ve beliren ($dt_{C_m} > 0$)	**Çözünmüş** ($\perp_+$; pedagojik kısaltma $dt_{c^+} = 0$)
Metrik tensör ($g_{\mu\nu}$)	Tanımlı (3B Öklid temel uzay; etkin 3+1 okuma)	**Tanımsız / metriksiz** ($\perp_+$)
Ontolojik kimlik	Ölçümün ve dolaylı etkilerin okunduğu faz	$c^+ \equiv$ DM $\equiv$ DE $\equiv$ Vakum
Galaktik küme okuması	Yıldızlar, gaz ve görünür kütle	**Kümelenmiş c⁺ — karanlık madde okuması**
Kozmik boşluk okuması	Madde seyrelmesi	**Genişlemeyi sürdüren c⁺ — karanlık enerji okuması**
Laboratuvar okuması	Ölçüm düzeneği	**Vakum**
Atom içi	Parçacıklar (çekirdek, elektronlar)	**Parçacıklar arası boşluk**
Kuantum tezahürü	Ölçülmüş parçacık / olay	**Dolanıklık korelasyonunun kaynağı** (aday okuma)

- c **(Işık Hızı):**
  - **Tutarlılık kısıtı (phase threshold):** Standart fizikte ışık hızı aşılamaz bir evrensel hız sabiti sayılır. Evertophy'de ışık hızı, **Cₘ fazının kayıt-çözünürlük sınırı ve faz eşiğidir**. Cₘ'de ışık hızı tanımsal bir nokta aralıktır, $c_{C_m} = [c, c]$.
  - **Rejim değişimi (phase gate):** Kütleli bir cisim Cₘ içinde hızlanarak ışık hızına ulaşamaz. Bu sınırda "ışıktan hızlı hareket eden madde" oluşmaz; söz konusu olan bir hızlanma değil, **c⁺ rejimine faz geçişidir**: aşılan şey bir hız değeri değil, Cₘ'nin üyelik bandıdır. Geçişten sonra kütleli madde formu çözülür ve Cₘ'nin hız dili tanımsızdır:

$$\boxed{\text{supp}_{C_m}(\text{madde}) \to \varnothing}$$

  - **Liminal durum (foton):** Işığın kendisi (foton) $v = c$ sınırında bulunur. Ne Cₘ'nin kütleli maddesine üyedir ne de c⁺'ın içindedir; iki rejimin **ortak sınırındadır**: Cₘ bandının sınırı, aynı zamanda c⁺ rejiminin sınırıdır. Kütleçekim dalgaları da aynı sınırda yayılır (yazar hükmü); kütleçekim dalgalarının ışıkla aynı hızda yayıldığı ölçümle bilinmektedir.

Üç fazlı yapının sonuçları

Kısaca: bizim yaşadığımız ve ölçtüğümüz farklılaşmış madde fazı **C_m**'nin bir yanında zaman-öncesi potansiyel fazı **c_0**, öbür yanında zaman-dışı üst faz **c^+** durur. Bu "yan" sözcükleri mekânsal değil, kavramsaldır: fazlar birbirine bir zincirle değil, tam bir üçgenle bağlıdır. Bu üç faz birlikte Dinamik Evren'i, U_x'i oluşturur. Bu evrenin dışında ise iki uç koşul bulunur: mutlak kaynak U_0 ve mutlak çözünme U_+.

Bu yapının en önemli sonucu şudur: zaman, üç boyutlu Öklid uzayı ve ışık hızı sınırı gibi temel kavramlar **yalnız C_m'de** geçerlidir. c_0'da bu yapılar henüz kurulmamıştır; c^+'ta ise çözünmüşlerdir. Yani "zaman" ya da "uzay", evrenin her yerinde aynı anlamda var olan şeyler değil, bir fazın kendine özgü yapılarıdır.

Bu bakış, kopuk görünen parçalara bir yer açar. Zamanın yönü, c^+'a yazılan kaydın tek yönlülüğüyle ilişkilendirilebilir. Ölçüm, C_m'ye ait bir olay olarak konumlanır. Karanlık madde ve karanlık enerji, aynı c^+ fazının iki görünümü olarak okunur: maddeyle kümelenmiş c^+ karanlık madde, genişlemeyi sürdüren c^+ karanlık enerji olarak görünür; laboratuvarda ise c^+ vakum olarak karşımıza çıkar. Entropi, C_m yapısının c^+'a çözünmesidir; enerji yok olmaz, c^+'ta mühürlenir. Bu yapının en temel ilkesi **Çekim Kuvveti**dir: bilinen dört kuvvet — kütleçekim de dahil — onun ölçeğe, kütle miktarına ve faza göre farklı izdüşümleridir ve üç faz onun altında bir denge içinde bir arada durur. Fazların hangi rejimde çözüleceğini ise $X(x)$ dinamik üst çözücüsü belirler: verili durumda hangi faz rejiminin geçerli olduğunu ve hangi durumların kabul edilebilir olduğunu çözen yapı.

Dürüst olmak gerekirse, bu okumaların hiçbiri henüz kanıtlanmış değildir. Evertophy'nin kanonik sayısal öngörü sayacı hâlâ **0/10**'dur. Bu belge çerçevenin ontolojik iskeletini ortaya koyar: neyin ne olduğunu, neyin neyle ilişkili olduğunu ve neyin yasak olduğunu. Sayısal bir kanıt sunmaz. Bilimsel konumuyla Evertophy, üç fazlı ve iki seviyeli bir ontoloji, seçilmiş biçimsel sonuçlar ve koşullu etkin modeller içeren bir TOE araştırma programıdır; belirli bir fiziksel seçim ilkesi ve ayırt edici, ön-kayıtlı bir öngörü henüz açıktır.

Kanonik sayısal öngörü sayacı: **0/10**

Bu arayış nasıl sınandı: çapraz-AI maratonu

Bir çerçeve ne kadar tutarlı görünürse görünsün, onu kuranın gözünden kaçan hatalar içerebilir. Bu yüzden **23–26 Eylül 2026** tarihleri arasında Evertophy'yi olabildiğince sert bir denetimden geçirdik.

Yedi yapay zekâ — Claude, ChatGPT Math&Physics, ChatGPT Düşünce Deneyleri, WolframGPT, Kimi, Qwen ve Grok — 20 tur boyunca Evertophy'nin denklemlerini, tiplerini ve ontolojik iddialarını, birbirlerinin çıktılarını denetleyerek sınadı. Ardından dört turda sonuçlar derlendi ve bir kez daha çapraz denetimden geçirildi. Maraton boyunca Evertophy'nin kendi kuralları bilinçli olarak askıya alındı; her yapay zekâ serbestçe eleştirebildi ve türetim önerebildi. Yalnız iki kural her turda hatırlatıldı: aralık (Range) formalizmi ve temel yapıların yalnız C_m'de geçerli olduğu ilkesi.

Amaç yeni öngörüler üretmek değildi. Amaç, çerçevenin **iç tutarlılığını** en yüksek güvenle sınamak, hatalı iddiaları ayıklamak, doğru olanları biçimsel olarak mühürlemek ve açık kalanları dürüstçe işaretlemekti. Sonuçlar üç başlıkta toplanabilir.

Doğrulananlar. Çerçevenin tip ve cebir iskeleti, Lean adlı teorem kanıtlayıcıyla biçimsel olarak kodlandı: 269 teorem ve lemma bildirimi — 46'sı yalıtılmış üretim çekirdeğinde, 223'ü arşivde — ve hiçbirinde eksik bırakılmış kanıt yok. İki farklı "yokluk" — c_0'daki henüz-kurulmamışlık ile c^+'taki çözünmüşlük — birbirinden ayrıldı; üretim çekirdeğinde C_m'ye özgü değer aileleri için yanlış fazda değer inşası tip düzeyinde engellendi. Yazarın tanımladığı tam üçgen kapı yapısı biçimsel olarak kodlandı ve bu kodlanmış sistem içinde zaman, uzay, metrik, içsel hız, ışık hızı sınırı ve durgun kütle gibi C_m'ye özgü niceliklerin **hiçbir kapıdan taşınamayacağı** kanıtlandı. Lean, üçgeni doğadan türetmedi; yazarın verdiği yapının sonuçlarını denetledi. Üstelik bu kilit, c^+ kaynaklı etkilerin C_m'de okunmasını engellemiyor. Arşiv cebirinin de, aynı olay dizisi nasıl gruplanırsa gruplansın tek bir kayda ulaştığı kanıtlandı; olayların sırası ise her zaman korunur.

Ayıklananlar. Otuzu aşkın iddia karşı-örneklerle çürütüldü ya da kapsamı daraltılarak geri çekildi: boyut hatası içeren eski bir kuantum eşiği, hiçbir şeyi ayırt etmediği ortaya çıkan bir asimetri ölçütü, doğru bir öngörüyü reddedebilecek bir uyum eşiği ve benzerleri. Bunların bir kısmı çerçevenin kendi eski metinlerinden, bir kısmı maratona katılan yapay zekâların önerilerinden geliyordu. Emekliye ayrılan iddialar silinmedi; neden çürütüldükleriyle birlikte kayıtta duruyor.

Açık kalanlar. En önemli sonuç belki de bir açığın yerini kesin olarak belirlemekti. X'ten ölçülebilir fiziksel niceliklere giden köprünün, tip kuralları ve iyi-tanımlılık koşullarıyla **tekil olarak seçilemeyeceği** sonlu düzeyde biçimsel olarak, sürekli düzeyde analitik karşı-örneklerle gösterildi. Yani çerçevenin gözlemle temas noktası bir fiziksel seçim ilkesi ve gözlem gerektiriyor. Bu borç gizlenmedi; dondurulmuş açık borç olarak kayda geçti.

Maratonun bana öğrettiği en önemli şey şuydu: bir iddianın doğruluğu, kaç kişinin ona katıldığıyla değil, türüne uygun kanıtla belirlenir. Yedi yapay zekânın aynı sonuca varması bir ispat değildir. Ve kanıt yokken bir soruyu açık bırakmak, onu zorla kapatmaktan her zaman daha iyidir.

Bu belge ne sunuyor

Bu belge, Evertophy Çekirdek Ontolojisi'nin ilk yayınlanabilir sürümüne doğru hazırlanmış metindir. Maratonun sonuçları ve benim sonraki doğrudan açıklamalarım ilgili bölümlere işlenmiştir; her kavramın tek ve güncel anlatımı verilmiştir. Sürüm geçmişi ve denetim izi bu belgenin dışında, V24 rolling master'da tutulur. Henüz kapanmamış ya da alternatifli kısımlar gizlenmemiş, açıkça belirtilmiştir; açık borçlar ve bekleyen kararlar EK K'dedir.

Bir şeyi de açıkça söylemeliyim: çapraz-AI maraton konsensüsü kendi başına kanon değildir. Evertophy'de neyin kanon olduğuna son sözü yazar verir.

— Uğur Yılmaz

Bu bölüm yazar tarafından kendi anlatım diliyle yazılmıştır; Claude yalnız yazım, notasyon ve güncel kanonla hizalama düzeltmeleri yapmıştır.

Bu belgeyi nasıl okumalı

Bu belge ne yapar: Evertophy'nin **özünde ne olduğunu** anlatır: hangi varlıklardan söz ettiğini, bunların birbiriyle nasıl ilişkilendiğini ve hangi kavramın neyi ifade ettiğini. Okur başka hiçbir belgeye bakmadan izleyebilir.

Bu belge ne yapmaz: Bir türetim sunmaz, sayısal öngörü üretmez, teorem kanıtlamaz. Biçimsel sonuçlar ve modeller anıldığında, kapsamları ve statüleri yanlarında yazılıdır.

Anlatım biçimi: İç geliştirme jargonu (sürüm etiketleri, statü damgaları) olabildiğince kullanılmaz. Bir ifadenin hangi güvenle söylendiği doğrudan cümlede belirtilir: **kanon**, **yazar hükmü**, **model**, **köprü**, **aday okuma**, **uyumlu okuma**, **açık** ya da **emekli**. Denklem içeren her kısımda önce denklem, hemen altında kopyalanabilir LaTeX kodu, ardından sembollerin açıklaması gelir. Denklemin işlevi ise beş soruluk kısa bir çizelgeyle özetlenir:

Soru	Cevabın anlattığı
Ne yapıyor?	Denklemin ya da yapının işlevi
Neden yapıyor?	Hangi boşluğu, hatayı ya da ihtiyacı karşıladığı
Nasıl yapıyor?	Hangi yöntem, hangi varsayım ve hangi araçla
Ne sonuç bekleniyor?	Kurulduğunda ne sağlaması amaçlanıyor
Ne sonuç elde ediliyor?	Bugünkü durum ve statü

Kaynak disiplini notu

Bu monografi tek bir arşivin özeti değildir; birçok katmanın süzülmüş hâlidir. Doğrudan çalışma tabanı bir önceki güncel çekirdek metindir (minor12). Arşiv taramaları, öz-düzeltme raporları ve karar kayıtları toplu aktarım yapılmadan madde madde ayrıştırılmış; yalnız güncel çekirdekle uyumlu olan eksik kapsam eklenmiştir. Kaynakta bulunan olgu ile bir aracın yorumu birbirinden ayrı tutulur.

Çapraz yapay zekâ önerileri eşit otoritede değildir. Güncel doğrudan ontolojiyle çelişen bir öneri çekirdekten dışlanır. Yararlı ama türetilmemiş bir öneri **model**, **köprü** ya da **biçimsel aday** olarak; eski terminoloji **tarihsel** olarak; kararı verilmemiş bir anlam ise **açık borç** olarak ayrılır. Arşiv taramasının kapsamı yüksektir; ama dosya manifestosu ve hash tabanlı bir tamlık denetimi bulunmadığı için "kriptografik olarak eksiksiz tarama" iddiası kurulmaz.

Bu yüzden bu belge bütün arşivi tek düzleme döken bir derleme değil, **sürüm üstünlüğü uygulanmış bütünleşik bir çekirdektir**. Çelişki durumunda geçerli üstünlük sırası şudur:

> Doğrudan yazar açıklaması > güncel çekirdek > güncel biçimsel kanon > uyumlu biçimsel aday > tarihsel arşiv > araç yorumu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Birbiriyle çelişen kaynaklar arasında hangisinin geçerli olduğunu belirler
Neden yapıyor?	Çerçeve aylar boyunca birçok araç ve sürümle gelişti; eski bir kayıtta "kesinleşmiş" görünen bir ifade, daha yeni bir yazar hükmüyle çelişebilir
Nasıl yapıyor?	Kaynakları otorite sırasına dizer; en üstte yazarın doğrudan açıklaması, en altta bir aracın yorumu durur
Ne sonuç bekleniyor?	Tarihsel zenginliğin korunması, ama güncel çekirdekle karışmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	Eski bir ifade daha yeni bir doğrudan açıklamayla çelişiyorsa güncel çekirdeğe girmez; arşivde tarihsel kayıt olarak kalır

Sürüm geçmişi, düzeltme kayıtları ve denetim izi birlikte yayımlanan güncel V24 rolling master sürümünde tutulur. Bu metin yazarın yönetiminde, çapraz yapay zekâ denetimiyle derlenmiştir: derleyici Claude; denetçiler ChatGPT (Math&Physics, Düşünce Deneyleri, Codex), WolframGPT, Kimi, Qwen ve Grok.

BÖLÜM 0

GİRİŞ KAPISI

0.1 Tek paragrafta Evertophy

Evertophy, gerçekliğin tek türden bir ortam değil, **üç ayrı fazın** bir arada bulunduğu bir yapı olduğunu öne süren bir çerçevedir. Suyun buz, sıvı ve buhar hâlleri gibi; ama bu kez maddenin değil, **gerçekliğin kendisinin** fazları. Bu üç faz $\mathbf{c_0}$ (zaman-öncesi potansiyel / çekirdek fazı), $\mathbf{C_m}$ (farklılaşmış madde, ölçüm ve zaman fazı; içinde yaşadığımız faz) ve $\mathbf{c^+}$ (zaman-dışı üst / arşiv / koordinasyon fazı) olarak adlandırılır. Çerçevenin merkezî önerisi şudur: fiziksel yasalar bu fazların *içinde* keyfî olarak var olan kurallar değil, fazlar *arasındaki* ilişki ve geçiş yapısından doğan biçimlerdir. Bu yapıyı düzenleyen tek bir üst nesne vardır: **dinamik üst çözücü** $X(x)$. Bunların hepsinden önce ise numarasız bir öncül durur: **Çekim Kuvveti (Force of Attraction)**, Evertophy'nin temel ontolojik postülasıdır.

0.2 Bir sayfada Evertophy

Modern fizik dört büyük alana bölünmüş durumda: genel görelilik, kuantum mekaniği, Standart Model ve kozmoloji. Bu dördü ayrı ayrı olağanüstü başarılı, ama birbirlerinin dilinden tam anlamıyla anlamıyorlar. Evertophy'nin çıkış sorusu şudur: *bu dört alan aynı gerçekliği tarif ediyorsa, ortak grameri nedir?*

Önerilen cevap bir birleştirme denklemi değil, bir **çözücüdür**. $X(x)$ adı verilen bu nesne faz, bağlam ve kabul edilebilirlik durumunu çözer. Gerçek fiziksel katsayıların, kurucu haritanın ya da gözlenebilir değerin seçimi ise ayrı bir katmana aittir: fiziksel seçiciye, köprüye ve okuma yasasına.

Bu resimden altı temel sonuç çıkar:

Birincisi, zaman temel değildir. Evertophy'de fiziksel zaman yalnız C_m'de bulunur ve oradaki ölçülebilir değişimden doğar. c_0'da zaman henüz kurulmamıştır; c^+'ta ise C_m'de kurulmuş olan zaman çözünmüştür.

İkincisi, fiziksel nicelikler aralık değerlidir. Bir nicelik $[P^-, P^+]$ biçiminde yazılır. Bu, "her sabit değişir" demek **değildir**: bir aralığın sıfır genişlikte olması ($[P, P]$) tamamen geçerli, statik ve deterministik bir durumdur.

Üçüncüsü, Çekim Kuvveti temel ontolojik postüladır. Bilinen dört kuvvet — kütleçekim de dahil — onun ölçeğe, kütle miktarına ve faza göre izdüşümleridir; Çekim Kuvveti ise yapının kendisine aittir.

Dördüncüsü, metrik yalnız C_m'de tanımlıdır. $g_{\mu\nu}$, c_0 ve c^+'ta kabul edilebilir bir nesne değildir; ama iki fazda **farklı nedenlerle**: c_0'da henüz kurulmamıştır, c^+'ta çözünmüştür.

Beşincisi, tersinmezlik faz kapısında değil, kayıtta yaşar. Geçişlerin kendisi çift yönlüdür; geri alınamaz olan, geçiş sırasında basılan **damgadır**.

Altıncısı, çerçeve iki seviyelidir. Üç fazın oluşturduğu Dinamik Evren (U_x) bir bütündür ve bu bütünün iki uç koşulu vardır: global doygunluk kutbu U_0 ve global çözünme kutbu U_+. Fazlar içeride, kutuplar dışarıdadır; ikisi aynı ontolojik sınıfa ait değildir.

Çerçevenin kalbi

> Evertophy'nin temel çalışma mekanizmasında, madde ve doku yönelimleri fazlar arası gerilim ve dönüşüm diliyle birlikte okunur.

Yazarın onayladığı bu giriş kaydı, Çekim Kuvveti'nin yalnız bir Newton kuvveti ya da yalnız pasif bir C_m geometrisi olarak okunmamasını ister. Madde tarafındaki **kümelenme yönelimi** ile doku / c^+ tarafındaki **genişleme yönelimi**, c_0, C_m ve c^+ arasında sürekli bir ilişki ve dönüşüm üretir; çerçevenin ana anlatı ekseni budur.

Bu anlatı **Postüla-0'ın yerine geçmez**: Çekim Kuvveti'nin ontolojik önceliği entropiden türetilmiş sayılmaz. "Madde entropisi" ve "doku entropisi" ifadeleri burada fazlara özgü birer yönelim dilidir; standart termodinamik entropinin c_0 ve c^+'a aynen taşındığı anlamına gelmez. Bu nedenle doğru terim **evrenin temel çalışma mekanizmasıdır**; "motor" dili kullanılmaz.

Gösterim notu: Bu belgede "iç / dış", "bir yanında / öbür yanında" gibi ifadeler ontolojik ve tip düzeyinde birer gösterimdir; mekânsal bir sıralama değildir. Global seviyede metrik ve uzay yoktur; faz topolojisi de zincir değil, tam üçgendir.

0.3 Evertophy neyi iddia *etmez*

Bir çerçeveyi anlamanın yolu, neyi iddia etmediğini de bilmekten geçer:

- **Tamamlanmış bir Her Şeyin Teorisi olduğunu iddia etmez.** Her Şeyin Teorisi hedefi taşıyan bir araştırma programıdır (0.6): kavramsal düzen ve matematiksel iskelet.
- **Standart Model sabitlerini türettiğini iddia etmez.** Mekanizma atamaları vardır; hiçbiri sayı üretmez.
- **Kozmolojik sabit problemini çözdüğünü iddia etmez.**
- **Kara delik bilgi paradoksunu çözdüğünü iddia etmez.**
- **Dolanıklığı açıkladığını iddia etmez;** bir okuma çerçevesi önerir.
- **Birleşimi yasaklamaz; sonradan açıklama çoğaltmayı yasaklar.** Aynı mekanizma birden fazla bağımsız olguyu açıklayabilir; ama sonuçlar aynı, önceden tanımlanmış türetim zincirinden, ek ayar gerektirmeden ve her gözlenebilir için ayrı yanlışlama koşullarıyla çıkmalıdır.
- **Hiçbir aktif ampirik kanıt iddiası taşımaz.**

0.4 Ampirik durumun açık beyanı

Kanonik sayısal öngörü sayacı: **0/10**

Çerçevenin bir dönem en güçlü ampirik iddiası sayılan çok-alanlı korelasyon hattı, **iç denetimle kalıcı olarak kapatılmıştır** (Bölüm 21). Bugün elde kalan ampirik varlıklar Evertophy **üzerine konan kısıtlardır**; Evertophy'den çıkan öngörüler değildir.

0/10 → 1/10 kapısı

Bir kalemin sayacı hareket ettirebilmesi için altı koşulu birlikte sağlaması gerekir:

#	Şart
i	Ontolojiden **türetilmiş** olmalı
ii	Parametreleri ve köprü varsayımları **önceden sabitlenmiş** olmalı
iii	Standart yaklaşımın verdiğinden **ayırt edici** olmalı
iv	Tahmin aralığı **hedef veri görülmeden ön-kayıtlı** olmalı
v	Veri sürümü, hedef seçimi ve ayrılmış test kümesi dahil **veri soyağacı mühürlenmiş** olmalı
vi	**Kör veride** test edilmiş olmalı

Altı koşul birlikte sağlanmadan hiçbir kalem $1/10$ sayılmaz.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir iddianın "öngörü" sayılabilmesi için gereken asgari koşulları tanımlar
Neden yapıyor?	Geriye dönük uyum, veriye bakarak ayar ve tanımsal özdeşlikler öngörü gibi görünebilir; geçmişte kapatılan korelasyon hattı bunun örneğidir
Nasıl yapıyor?	Altı koşulu tek bir kapı olarak birleştirir; biri bile eksikse kalem sayılmaz
Ne sonuç bekleniyor?	Sayacın yalnız gerçekten türetilmiş, ayırt edici ve kör test edilmiş öngörülerle artması
Ne sonuç elde ediliyor?	Bugün hiçbir kalem altı koşulu birlikte sağlamıyor; sayaç **0/10**

0.4a Ontoloji ile modelin ayrımı

Bu belgede **ontoloji**, çerçevenin temel kabul ettiği varlıkları, tipleri ve yapısal ilişkileri; **model** ise bu ontolojinin belirli bir fiziksel rejimdeki matematiksel gerçeklemesini ifade eder.

$$\text{MODEL} \neq \text{ONTOLOJİ}$$

Bir modelin gözlemsel olarak başarılı olması, kullandığı bütün matematiksel nesnelerin temel ontolojik varlık olduğunu tek başına göstermez. Örneğin C_m içindeki metrik ve genel görelilik dili fiziksel okuma için zorunlu olabilir; ama bu, metriğin c_0 ya da c^+'a temel ontolojik nesne olarak taşınmasına izin vermez.

Evertophy, yerleşik deneysel ve gözlemsel sonuçları **dış fizik kıyası** olarak koşulsuz kabul eder; kendi postülalarının, ontolojik yorumlarının ve köprü mekanizmalarının kabulünü bu dış sonuçlarla özdeşleştirmez. Çerçevenin görevi mevcut fiziği yok saymak değil, açıkça işaretlenmiş ek bir ontolojik ve yorumlayıcı yapı önermektir.

Koşulsuz kabulün kapsamı. Koşulsuz kabul edilen şey, ölçüm topluluğunun kendi yöntemleriyle doğruladığı **ölçüm sonucudur** — belirsizliği, sistematik hata kaydı ve kalibrasyon durumuyla birlikte. Ölçüm topluluğunun kendisi tarafından düzeltilen ya da geri çekilen sonuçlar (örneğin 2011 OPERA ışık-üstü nötrino ölçümü) bu düzeltmeyle birlikte kabul edilir. Koşulsuz olan, yöntemsel dürüstlüktür: hiçbir ontolojik okuma, güvenilir bir gözlemsel sonucu kendi lehine değiştiremez; bir ölçüm Evertophy okumasıyla çelişirse değişen okumadır.

0.5 Okunma sırası

Kısım	Bölümler	İçerik
I. Temel	1–3	Postülatlar, U_0, global evren seviyesi (U_x, U_+), üç faz
II. Çözücü	4–6	$X(x)$, faz-parametre matrisi, aralık formalizmi
III. Doğan yapılar	7–12	Zaman, çekim, metrik, madde, c^+ kimliği, eşikler
IV. Geçiş ve kayıt	13–16	Geçişler, damga cebiri, ölçüm, bilgi
V. Köprüler	17–19	Kanal asimetrisi, kuantum, topoloji
VI. Program	20–25	Standart Model ve genel görelilik, ampirik durum, nükleer köprü, yöntem, sınırlar, mekanizma adayları
VII. Fenomen okumaları	26–27	Açık fenomen envanteri ve aday denklem envanteri
Ekler	A–K	Sözlükler, denklemler, analojiler, epistemik düzen, biçimsel mimari, makine-okunabilir ayna, kanonik görsel, açık borçlar

0.6 Araştırma programının kapsamı ve mevcut durumu

Evertophy, Her Şeyin Teorisi (TOE) hedefi taşıyan bir ontoloji ve fizik araştırma programıdır. Bu metin üç fazlı ve iki seviyeli temel tanımları, seçilmiş biçimsel sonuçları, koşullu model alternatiflerini ve açık fiziksel köprüleri kapsamlarıyla birlikte sunar. TOE hedefi programın araştırma yönünü belirtir; tamamlanmış ya da deneysel olarak doğrulanmış bir TOE statüsü vermez. Kanonik sayısal öngörü sayacı **0/10**'dur.

0.7 Paralel literatür notu

Çerçevenin gelişimi boyunca kesiştiği literatür hatları kayıt altındadır. Aşağıdaki aileler, birlikte yayımlanan bibliyografik kayıtlara dayanan ilgili çalışma karşılaştırmalarıdır. Ortak tema paralelliktir; türetim ya da doğrulama değildir.

Hat	İlişki
Verlinde (entropik çekim) [Ver11]	Kütleçekimi temel bir kuvvet değil, entropik ve emergent bir olgu olarak okur; bu, Evertophy'nin temel Çekim Kuvveti postülasından farklı bir tezdir. Paralellik yalnız çekimin parçacık alışverişine indirgenmemesi sezgisindedir
Jacobson (termodinamikten genel göreliliğe) [Jac95]	Genel göreliliğin termodinamik kökeni — yöntem paralelliği
Holografik ilke [tH93, Sus95]	Sınır–içerik ilişkisi — yapı paralelliği
AdS/CFT [Mal98]	Sınır kuramı ile iç kütleçekim kuramı arasındaki karşılıklılık — yapı paralelliği
Bekenstein–Hawking entropisi [Bek73, Haw75]	$S_{BH} \sim A$ ilişkisi; çerçevede gözlemle sınanmamış kuramsal bir sonuç olarak tutulur (23.3)
Analog kütleçekim (Barceló–Liberati–Visser) [BLV05]	Akustik metrik ve dönüşüm optiği — yayın kapısı olarak en gerçekçi akraba
Volovik (süperakışkan He-3 evreni) [Vol03]	Faz tabanlı gerçeklik okuması — en yakın entelektüel akraba adaylarından

Hat	İlişki
Kara delik kozmolojisi ailesi [Pat72, Dym92, Pop10, FMM89, FMM90]	Bağımsız benzer sezgiler. Evertophy'nin ayırt edici kısımları (U_0 sınırındaki kritik eşik, üç fazın aynı kuruluşta birlikte doğuşu, X çözücüsü) incelenen karşılaştırma kümesinde doğrudan eşleşme göstermedi; kapsamlı bir öncelik ve özgünlük taraması yapılmadı

Kaynakça

- **[BLV05]** C. Barceló, S. Liberati, M. Visser, "Analogue gravity", *Living Rev. Relativ.* 8, 12 (2005); doi:10.12942/lrr-2005-12; arXiv:gr-qc/0505065.
- **[Bek73]** J. D. Bekenstein, "Black holes and entropy", *Phys. Rev. D* 7, 2333–2346 (1973); doi:10.1103/PhysRevD.7.2333.
- **[Dym92]** I. Dymnikova, "Vacuum nonsingular black hole", *Gen. Relativ. Gravit.* 24, 235 (1992).
- **[FMM89]** V. P. Frolov, M. A. Markov, V. F. Mukhanov, "Through a black hole into a new universe?", *Phys. Lett. B* 216, 272 (1989); doi:10.1016/0370-2693(89)91114-3.
- **[FMM90]** V. P. Frolov, M. A. Markov, V. F. Mukhanov, "Black holes as possible sources of closed and semiclosed worlds", *Phys. Rev. D* 41, 383 (1990); doi:10.1103/PhysRevD.41.383.
- **[Haw75]** S. W. Hawking, "Particle creation by black holes", *Commun. Math. Phys.* 43, 199–220 (1975).
- **[Jac95]** T. Jacobson, "Thermodynamics of spacetime: The Einstein equation of state", *Phys. Rev. Lett.* 75, 1260 (1995); doi:10.1103/PhysRevLett.75.1260; arXiv:gr-qc/9504004.
- **[Mal98]** J. Maldacena, "The large N limit of superconformal field theories and supergravity", *Adv. Theor. Math. Phys.* 2, 231 (1998); arXiv:hep-th/9711200.
- **[Pat72]** R. K. Pathria, "The Universe as a Black Hole", *Nature* 240, 298–299 (1972); doi:10.1038/240298a0.
- **[Pop10]** N. J. Popławski, "Cosmology with torsion: An alternative to cosmic inflation", *Phys. Lett. B* 694, 181 (2010); arXiv:1007.0587; Erratum: *Phys. Lett. B* 701, 672 (2011), doi:10.1016/j.physletb.2011.05.047.
- **[Sus95]** L. Susskind, "The world as a hologram", *J. Math. Phys.* 36, 6377 (1995); arXiv:hep-th/9409089.
- **[tH93]** G. 't Hooft, "Dimensional reduction in quantum gravity", arXiv:gr-qc/9310026 (1993).
- **[Ver11]** E. Verlinde, "On the origin of gravity and the laws of Newton", *JHEP* 2011(04), 029 (2011); doi:10.1007/JHEP04(2011)029; arXiv:1001.0785.
- **[Vol03]** G. E. Volovik, *The Universe in a Helium Droplet*, Oxford University Press (2003).

> Paralellik doğrulama değildir. Kesişim kaydı "yapısal benzerlik" düzeyinde tutulur.

Kara delik kozmolojisi ailesi için kapsam kuralı şudur: bu çalışmalar ilgili çalışma bağlamıdır, kanıt değildir; özgün ontoloji için türetim ve kör tahmin borcu ayrıca sürer. Bu literatür ailesi kendi içinde de rakip modellere bölünmüştür (torsiyonlu sıçrama, de Sitter çekirdek, şok dalgası, sahte vakum); toplu bir destek gibi sunulamaz.

BÖLÜM 1

TEMEL SEZGİ VE POSTÜLATLAR

1.1 Çerçeve nereden çıktı

Evertophy'nin kavramsal başlangıcı 20 Temmuz 2025'e uzanır. İlk soru fizikten değil, **mimariden ve sistem düşüncesinden** geldi: *bir sistemin farklı ölçeklerinde aynı yapı neden farklı görünür?*

Bu sorudan üç ilk sezgi doğdu ve kayda geçti:

- Kara deliğin merkezi bir tekillik değil, **sonlu ve tek bir form hâlinde bütünleşmiş bir yapı** olabilir.
- Aynı özün farklı ölçeklerde farklı görünmesi, bir **rejim hiyerarşisi** gerektirir.
- Karanlık madde ile karanlık enerji **aynı şeyin iki görünümü** olabilir.

Bu köken çerçevenin karakterini belirler: Evertophy bir denklemden değil, bir **yapısal tutarlılık arayışından** doğdu.

1.2 Postüla-0 — Çekim Kuvveti (Force of Attraction)

> Çekim Kuvveti (Force of Attraction), Evertophy'nin en temel ontolojik postülasıdır.

Bilinen dört kuvvet — kütleçekim, güçlü kuvvet, zayıf kuvvet ve elektromanyetizma — Çekim Kuvveti'nin **ölçeğe, kütle miktarına ve faza göre farklı izdüşümleridir**:

$$\{\text{Kütleçekim},\ \text{Güçlü},\ \text{Zayıf},\ \text{Elektromanyetizma}\} \;=\; \Pi_{\text{ölçek, kütle, faz}}\left[\,\text{Çekim Kuvveti}\,\right]$$

Sembol	Anlamı
$\Pi_{\text{ölçek, kütle, faz}}$	İzdüşüm işlemi: Çekim Kuvveti'nin belirli bir ölçekte, kütle miktarında ve fazda aldığı biçim; **biçimsel tanımı açıktır (EK K.1)**. Kutu bir postüla ifadesidir, matematiksel bir birleştirme denklemi değildir: dört etkileşim farklı türde matematiksel nesnelerdir ve Π 'nin çıktı türü henüz tanımlanmamıştır
Çekim Kuvveti	Temel ontolojik postüla; fazdan bağımsız kısıt koherans ı

Çekim Kuvveti yalnız bir "çekme" olgusu değildir. Ontolojik düzeyde Çekim Kuvveti, c_0, C_m ve c^+ fazlarının tümünde izin verilen yapılar için zorunlu olan **fazdan bağımsız kısıt koherans ıdır**: üç fazın birbiriyle tutarlı kalmasını sağlayan temel bağdır. Kısıt koherans ı metrik gerektirmez; bu yüzden metriğin bulunmadığı c_0 ve c^+'ta da geçerlidir. C_m'de bu ilke izdüşümleri aracılığıyla görünür: kütleçekim onun **metrik izdüşümüdür** ve genel görelilik o izdüşümün etkin dilidir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Dört kuvveti tek bir temel ilkenin farklı görünümleri olarak konumlandırır
Neden yapıyor?	Dört kuvvetin ortak kökeni modern fiziğin açık sorularından biridir; Evertophy bu kökeni bir ontolojik postülaya bağlar

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Çekim Kuvveti'ni fazdan bağımsız kısıt koheransı olarak tanımlar; her kuvveti ölçek, kütle ve faza bağlı bir izdüşüm (Π) olarak okur
Ne sonuç bekleniyor?	İzdüşüm işleminin biçimsel tanımı kurulduğunda dört kuvvetin ölçülmüş özelliklerinin tek bir kaynaktan okunabilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Postüla ontolojik düzeyde kuruludur; Π'nin biçimsel tanımı ve kuvvetlerin ayrıntılı izdüşüm anlatımı açıktır

Kavram kilidi

$$\boxed{\text{Çekim Kuvveti (Force of Attraction)} \neq \text{Kütleçekim (Gravitation)}}$$

"Çekim Kuvveti" kanonik addır; ontolojik doğası klasik bir kuvvet alanı değil, fazdan bağımsız kısıt koheransıdır. Çekim Kuvveti hiçbir bağlamda "kütleçekim" ya da "gravitational force" olarak yazılmaz. Erken metinlerdeki "kütle çekimi temel aksiyomdur" ifadesi bu tanımla değiştirilmiştir: temel postüla Çekim Kuvveti'dir; kütleçekim onun izdüşümlerinden biridir.

Beş ayrı nesne — karıştırılmamalı

$$\boxed{\text{Çekim Kuvveti}_{\text{ontoloji}} \neq \text{Kütleçekim}_{C_m} \neq X \neq g_{\mu\nu} \neq G_{\text{eff}}}$$

Nesne	Nedir
Çekim Kuvveti (ontoloji)	Temel postüla; fazdan bağımsız kısıt koheransı
Kütleçekim (C_m)	Çekim Kuvveti'nin C_m'deki metrik izdüşümü; genel göreliliğin konusu
$X(x)$	Dinamik üst çözücü; faz rejimini ve kabul edilebilir durumları çözer
$g_{\mu\nu}$	C_m'ye ait geometrik nesne (metrik)
G_{eff}	C_m'de ölçülen etkin kütleçekim bağlaşımı; model düzeyi

Bu beşi aynı şey değildir ve birbirinin yerine kullanılamaz. Özellikle X **Çekim Kuvveti değildir**; X, fiziksel yapının hangi rejimde çözüleceğini belirleyen üst nesnedir.

Üç fazın bir aradalığı

c_0, C_m ve c^+'ın U_x'te tek bir yapı oluşturması rastlantı değildir: üç faz, Çekim Kuvveti'nin kısıt koheransı altında **bir denge** içinde bir arada durur. Faz kapılarının çift yönlü olması bu dengenin ifadesidir: C_m yapısı c^+'a çözünür, c^+ kaynaklı etkiler C_m'de okunur. Dengenin biçimsel denklemi açıktır. Denge, fazların **bir arada durmasını** açıklar; **neden tam üç** faz olduğunu açıklayabilmesi için başka bir faz sayısına izin vermediğini göstermesi gerekir. Faz sayısı açık bir sorudur (Bölüm 24).

İzdüşümlerin bugünkü durumu

İzdüşüm	Durum
Kütleçekim	C_m'deki metrik izdüşüm (Bölüm 8)
Elektromanyetizma	Taslak okuma: yük, c faz sınırıyla ilişkili kalıcı bir imzadır. İtmenin ve yükün izdüşüm biçimi — **Daha Sonra Ele Alınacak**

İzdüşüm	Durum
Güçlü kuvvet	Tarihsel taslak okuma (eski "kristal faz" adlandırmasıyla) — **Daha Sonra Ele Alınacak**
Zayıf kuvvet	Taslak okuma: kararsız yapıdan kararlı yapıya dönüşüm — **Daha Sonra Ele Alınacak**

Ölçümler dört kuvvetin yalnız çekmediğini gösterir: elektromanyetizmada aynı yükler birbirini iter; zayıf kuvvet parçacıkların tür değiştirmesiyle ilgilidir; elektromanyetik ve güçlü kuvvette belirleyici olan kütle değil, yüktür. Çekim Kuvveti ontolojik olarak bir koherans ilkesi olduğundan, C_m'deki izdüşümlerinin çekme, itme ya da dönüşüm biçiminde görünmesi kavramsal olarak mümkündür; ayrıntılı anlatımı ileride ele alınacaktır. Kuvvetlerin şiddetinin enerji ölçeğiyle değiştiği ve elektromanyetik ile zayıf kuvvetin yüksek enerjide birleştiği ölçülmüştür. Bu tablo "ölçeğe göre izdüşüm" fikriyle uyumludur; ama bir kanıt değildir.

1.3 Dört postülat

P1 — Faz çokluğu

Gerçeklik tek bir homojen ortam değildir. En az üç ayırt edilebilir faz rejimi vardır ve bunlar arasında ilişki ve geçiş mümkündür.

Açıklama. Bu, "her yerde aynı fizik geçerlidir" varsayımını reddetmez; geçerli yasaların **aynı yasaların farklı rejimlerdeki görünümleri** olduğunu söyler.

P2 — Yasa, ilişkiden doğar

Fiziksel yasalar fazların iç özellikleri değil, fazlar arası ilişki ve geçiş yapısının ifadesidir.

Örnek. Işık hızının bir üst sınır olması Evertophy'de keyfî bir kural değildir: C_m fazının **tutarlılık kısıtıdır**; bilgi işleme, kayıt ve çözünürlük sınırını koyar.

P3 — Tek çözücü

Faz rejimini belirleyen tek bir üst nesne vardır: $X(x)$. Üç faz için üç ayrı düzenleyici varsaymak mümkün olurdu; çerçeve bunu **reddeder**.

P4 — Aralık (Range) formalizmi

$$\boxed{\text{Fiziksel sayısal sözdizimi ARALIK DEĞERLİDİR: } P \in [P^-,\, P^+]}$$

Ve kritik incelik — bu bir yasak değildir:

$$\boxed{[P,\, P] \text{ TAMAMEN GEÇERLİ bir statik deterministik fiziksel aralıktır.}}$$

$$\boxed{\text{Aralık-değerli olmak } \not\Rightarrow \text{ zamanla değişken olmak.}}$$

Sembol	Anlamı
P	Herhangi bir fiziksel nicelik
P^-, P^+	Niceliğin alt ve üst sınırı
$[P, P]$	Sıfır genişlikli aralık: kesin, sabit bir değer
$\not\Rightarrow$	"Gerektirmez"

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Fiziksel niceliklerin nasıl yazılacağını belirler: aralık olarak
Neden yapıyor?	Ölçümler ve model parametreleri gerçekte bant hâlinde gelir; tek bir nokta değeri belirsizliği gizler
Nasıl yapıyor?	Her niceliği $[P^-, P^+]$ biçiminde taşır; kesin bir sabit ise sıfır genişlikli $[P, P]$ olarak yazılır
Ne sonuç bekleniyor?	Öngörü ve gözlem bantlarının dürüstçe karşılaştırılabilmesi (Bölüm 6)
Ne sonuç elde ediliyor?	Kural kuruludur; sıfır genişlikli bir aralık için özel bir eşik mekanizması ya da yapısal gerekçe aranmaz. P4 bir sözdizimi kuralıdır, "her şey değişkendir" demez

1.4 İki çekirdek fikir

Fikir 1 — Aynı dil, farklı lisans

Dört büyük alan aynı gerçekliği tarif eder ama farklı matematiksel lisanslar kullanır. Ortak gramerleri faz yapısının dilidir.

Fikir 2 — Ölçüm C_m'ye özgüdür

Ölçüm ayrı bir dördüncü ontolojik faz değildir; **doğrudan fiziksel ölçümün yapılabildiği alan C_m'dir**. "Gözlemci" de ayrı bir ontolojik sınıf değil, C_m içinde fiziksel kayıt ve okuma (readout) üreten sistemlerin rolüdür.

Sonuç olarak, c_0 ve c^+ hakkında deneysel olarak söylenen her şey **C_m'deki bir okuma üzerinden** sınanmak zorundadır.

1.5 Varlık sınıfları

Sınıf	Nedir	Örnek
Ontolojik varlık	Gerçekliğin kendisine ait yapı	c_0, C_m, c^+, X, Çekim Kuvveti
Global düğüm	Faz olmayan global ontoloji katmanı	U_0, U_x, U_+ — faz değildir
Biçimsel nesne	Matematiksel temsil	$g_{\mu\nu}$, damga monoidi, aralık
Okuma (readout)	C_m'de fiilen ölçülen	α, G, H_0, kütle

Bir okuma katmanı niceliğini ontolojik varlık sanmak, çerçevenin en yaygın hatasıdır.

1.6 Tanım hijyeni — karıştırılmaması gereken semboller

Sembol	Nedir	Karıştırılmamalı
U_0	Mutlak kaynak / ön katman	u_0, $u(0)$ ile — bunlar tarihsel süreç koordinatlarıdır
$X(x)$	Dinamik üst çözücü	$X(u)$ ile — tarihsel lojistik çekirdek
C_m	Faz adı	c_m ile — çizelge bileşeni
x	Genel koşul değişkeni	Belirli bir koordinat değil; **joker**

Sembol	Nedir	Karıştırılmamalı
c	Işık hızı / C_m tutarlılık kısıtı	c_0, c^+ faz adlarıyla

Bu ayrımlar bürokratik değildir: aynı harfin iki anlamı biçimsel çalışmada gerçek hatalara yol açmıştır.

1.7 Ek notasyon güvenliği

İki notasyon ayrımı özellikle korunur:

Gösterim	Anlamı
C_m	**Faz adı**: madde / ölçüm / emergent zaman fazı
c_m	Bir çizelge, katsayı ya da alt bileşen için kullanılırsa yalnız yerel semboldür; faz adı değildir
$X(x)$	Güncel dinamik üst çözücü
$X(u)$	Tarihsel / işlemsel skaler çekirdek; güncel $X(x)$ ile özdeş değildir
X_A, X_z, X_t	Kullanılırsa yalnız **alan ya da okuma izdüşümü** ya da tarihsel adlandırmadır; üç ayrı temel X değildir

Bu belge temel ontolojide **tek bir** X kabul eder. Alan etiketleri yalnız izdüşüm gösterimi olarak kullanılabilir:

$$X_A \equiv \Pi_A[X], \qquad X_z \equiv \Pi_z[X], \qquad X_t \equiv \Pi_t[X]$$

Sembol	Anlamı
Π_A, Π_z, Π_t	X'in atomik/nükleer, kırmızıya kayma ve zaman alanlarına izdüşümleri
X_A, X_z, X_t	Bu izdüşümlerin adları; ayrı ontolojik düzenleyiciler değildir

Bu gösterimler ayrı ontolojik düzenleyiciler oluşturmaz ve emekliye ayrılmış eski kantil / korelasyon hattını yeniden kanona taşımaz.

Uç değer karışıklığını önlemek için güvenli faz rejimi gösterimi şudur:

$$\boxed{X_{\text{state}} \in I_0, \qquad X_{\text{state}} \in I_m, \qquad X_{\text{state}} \in I_+}$$

Sembol	Anlamı
X_{state}	X'in çözülmüş durum yüzü
I_0, I_m, I_+	İlgili faz için kabul edilebilir rejim / durum sınıfları; zorunlu olarak sayısal aralık değildir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Tek X'in alanlara izdüşümünü ve faz rejimlerine üyeliğini güvenli biçimde yazar
Neden yapıyor?	Eski metinlerdeki "$X \to 0$ / $X \to 1$" skaler uç değer dili ve üç ayrı X izlenimi, X 'in skaler olmayan doğasıyla çelişiyordu
Nasıl yapıyor?	Alan etiketlerini izdüşüm (Π) olarak, faz rejimlerini durum sınıfı (I) olarak tanımlar

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	X üzerinde yapılan her skaler işlemin açıkça tanımlı bir okuma üzerinden yapılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Gösterim kuruludur; eski skaler uç değer dili güncel $X(x)$ ontolojisine taşınmaz

BÖLÜM 2

U_0: MUTLAK KAYNAK / ÖN KATMAN

2.1 Güncel tanım

$$U_0 \rightsquigarrow \{c_0,\ C_m,\ c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}}$$

Sembol	Anlamı
U_0	Mutlak Çekirdek: ön katman (pre-layer), mutlak üretici kaynak
$\rightsquigarrow$	"İzin verir / doğurur": nedensel bir zincirin ilk halkası değil, varlık koşulunun kaynağı
$\{c_0, C_m, c^+\}$	Üç faz
"aynı kuruluşta birlikte"	Üç fazın yapısal birlikte doğuşu (co-genesis); ortak bir dış saat anlamına gelmez

U_0, Big Bang'de üç fazı **aynı kuruluşta birlikte** oluşturan **ön katman**, yani mutlak üretici kaynaktır. Yazarın hükmüyle: U_0'da Dinamik Evren'i oluşturan bütün yapılar — c_0, C_m ve c^+ — Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, **tek bir yapı formunda** bulunur. Bu bir sayısal kütle ya da boyut ataması değildir (2.10); üç fazın doğmadan önceki birliğini anlatır.

Birlikte doğuş (co-genesis): c_0, C_m ve c^+, $U_0 \to U_x$ kuruluşunda birlikte ortaya çıkar. Yazarın "eş zamanlı" ifadesi bu yapısal birlikte doğuşu anlatır. Fazların dışında ortak bir fiziksel saat yoktur, çünkü fiziksel zaman yalnız C_m'de tanımlıdır. U_0 önce birini, sonra ötekini üretmez; üçü birden doğar. Bu sıralı bir üretim değil, **yapısal bir doğuştur**.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Üç fazın kaynağını ve doğuş biçimini tanımlar
Neden yapıyor?	Fazların birbirinden türetildiği (örneğin c^+'ın C_m'den doğduğu) okumalar, ontolojinin temelini bozar
Nasıl yapıyor?	Üç fazı tek bir kaynaktan, aynı kuruluşta birlikte doğan yapılar olarak yazar; oku nedensel değil, varlık koşulu olarak okur
Ne sonuç bekleniyor?	Hiçbir fazın ötekinin türevi olarak modellenmemesi; zamanın Big Bang'in dışında bir saat sanılmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	Birlikte doğuş kanondur; U_0'ın tam karakterizasyonu yazara ayrılmış rezerve alandır

2.2 U_0 ne değildir

$$U_0 \notin \mathrm{Obj}(\mathcal{C}_{\text{faz}})$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{C}_{\text{faz}}$	Faz kategorisi: nesneleri c_0, C_m, c^+ olan, okları faz kapıları olan yapı

Sembol	Anlamı
Obj(·)	Bir kategorinin nesneleri
$\notin$	"Üyesi değildir"

U_0:

- **faz değildir**; dördüncü bir sektör değildir,
- **kapı uç noktası değildir**; ona giden ya da ondan gelen **sıradan bir faz kapısı** yoktur (global doğuş ve limit ilişkisi, 2.8, bundan ayrıdır),
- **c₀'ın bir alt türü değildir**,
- **topolojik bir delik değildir**,
- **geçiş lifi (fiber) değildir**,
- **bilinç, tanrı, zihin** ya da metafizik bir varlık değildir,
- **gözlemlenebilir bir nesne değildir**.

Neden bu sınırlar? U_0, çerçevede epistemik olarak en zayıf zeminde duran öğedir. Onu dinamik bir sektöre ya da geometrik bir yapıya dönüştürmek, teorinin en kırılgan noktasını merkezine taşımak olurdu.

2.3 Tarihsel okumalar

Çerçevenin gelişimi sırasında U_0 için farklı okumalar denenmiştir. Bunlar **tarihsel soyağacıdır**, güncel tanım değildir:

Tarihsel okuma	Neden güncel değil
Sayısal kütle değeri taşıyan fiziksel evren çekirdeği	U_0'ı bir C_m niceliğine indirger
c_0'ın evren ölçekli karşılığı ya da eşiği	U_0'ı bir faza indirger
Adresleme / kapasite üst sınırı	Metafordur; ontolojik tanım değildir
Kozmogonik çözülme eşiği	Bir eşiktir, kaynak değildir
$u(0) \equiv U_0$	u tarihsel bir süreç koordinatıdır; U_0 değildir

Bu okumalar arşivde korunur, ama hiçbiri güncel çekirdeğe girmez.

$$\boxed{u(0) \neq U_0}$$

2.4 U_0 ve Big Bang

Güncel çekirdek iki ayrı ama uyumlu katmanı birlikte korur:

1. **Doğuş kuralı:** U_0, Big Bang başlangıcında üç fazı aynı kuruluşta birlikte oluşturur.
2. **Çift-limit ilkesi:** Devremsel işleyişin temelini oluşturacak iki sınır Çekirdek'te korunur; bu sınırların tam mekanizması V24'e ayrılmıştır.

Birlikte doğuş — ontolojik köken

$$\boxed{U_0 \rightsquigarrow \{c_0,\ C_m,\ c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}}}$$

Bu ifade sıralı bir faz geçişi değildir. U_0 faz kategorisinin nesnesi olmadığından (2.2), $c_0 \to U_0$ ya da $c^+ \to U_0$ biçiminde sıradan bir faz geçişi oku **kurulmaz.**

Yazar hükmü — fazlar türetilmez. c_0 ve c^+, C_m ile birlikte Big Bang'de oluşur; C_m'den türetilmez. Modellenen şey $C_m \to c^+$ geçişi ve zaman mühürlemesidir; bunun için vakum, BEC ve atom altı yapılar ele alınır.

Big Bang ne değildir

Değildir	Neden
Klasik bir patlama	Bir merkez ve dışarı yayılım resmi değildir
Hiçlikten yaratım	U_0 vardır
Önceden var olan bir uzayda hareket	Uzay ve zaman C_m ile doğar
Zamanın ilksel madde gibi başlaması	Zaman bir madde değildir; C_m'de üretilir

ZAMAN, Big Bang'in ÜSTÜNDE BİR DIŞ SAAT DEĞİLDİR.

"Big Bang'den önce ne vardı?" sorusu, C_m fiziksel zamanı açısından kategorik olarak sorunludur; çünkü "önce" sözcüğü zaten fiziksel bir zaman varsayar.

Çift-limit ilkesi — Çekirdek / V24 devre tohumu

Çerçevede iki sınır **Çekirdek tohumu** olarak korunur:

- **c_0 doygunluk / çöküş limiti,**
- **seyrelme / kapalı devre limiti.**

Bu iki limit, eski anlatılardaki mekanik okların tamamını kendiliğinden kanona taşımaz. Güvenli güncel ifade şudur:

limit koşulu $\Longrightarrow$ yeni bir U_0 -aracılı doğuş koşuluna bağlanabilecek devre tohumu

Buradaki $\Longrightarrow$ bir **faz kapısı** değildir; meta seviyedeki devre koşulunu gösterir. U_0 faz grafına sokulmaz ve "yeniden oluşan fiziksel nesne" olarak tanımlanmaz. Seyrelme kolu da c^+'ın içinde akan bir zaman varsaymaz; bu limit yalnız C_m'den yapılan okuma açısından asimptotik bir devre koşulu olarak anlaşılır.

birlikte doğuş $\neq$ çift-limit devre mekanizması

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Evrenin iki uç limitini (çöküş ve seyrelme) devremsel işleyişin tohumu olarak korur
Neden yapıyor?	Evertophy'nin üç fazlı mimarisindeki iki uç yönelim, global düzeyde doğal bir devre imkânı taşır
Nasıl yapıyor?	Limitleri faz kapısı olarak değil, meta seviyede bir devre koşulu olarak yazar; doğuşla mekanizmayı ayırır
Ne sonuç bekleniyor?	Devre denklemlerinin ileride V24 katmanında kurulabilmesi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Tohum Çekirdek'te korunur; devre denklemleri, devre indeksi ve U_0 ile limit koşulunun tam bağı bu sürümde tanımlanmaz

2.5 İki ontolojik seviye — faz seviyesi ve global evren seviyesi

Buraya kadar anlatılanların çoğu **tek bir seviyeye** aitti: üç faz ve onları doğuran ön katman. Ama çerçevenin tam resmi iki seviyelidir.

> Evertophy İKİ ONTOLOJİK SEVİYEDEN oluşur: FAZ SEVİYESİ ve GLOBAL EVREN SEVİYESİ.

Seviye	Nesneler	İlişki türü
Faz seviyesi	c_0, C_m, c^+	Tam çift yönlü üçgen; kapılar ve damgalar
Global evren seviyesi	U_0, U_x, U_+	Global devre; doğuş ve limit ilişkileri

$$U_0,\ U_x,\ U_+ \notin \{c_0,\ C_m,\ c^+\}$$

Neden bu ayrım gerekli? Çift-limit fikri (2.4) tek seviyeye sığdırılmaya çalışıldığında sürekli gerilim üretir: "c_0 doygunluğu → U_0" gibi bir ok, faz grafının **dışındaki** bir varlığı faz grafının **içine** çeker. İki seviye ayrıldığında gerilim kendiliğinden kalkar: fazlar içeride kalır, global kutuplar dışarıda durur.

Buz–su–buhar benzetmesi

Bir kapta buz, su ve buhar birlikte bulunabilir. Bunlar **rejimlerdir**: faz seviyesi. Kabın tamamı ise ayrı bir nesnedir: global seviye. Tüm sistem aşırı bir koşula giderse, bu tek bir rejimin değişmesi değil, **sistemin kendisinin** bir uç duruma ulaşmasıdır.

> U_0 ve U_+ fazların RAKİBİ değildir — global devrenin iki UÇ KOŞULUDUR.

Yerel faz limiti ≠ global evren limiti

Bir bölgenin c_0 rejimine yaklaşması (bir kara deliğin oluşması) **yerel** bir olaydır ve evrende her gün olur. Global doygunluk ise **evrenin bütününe** ait bir koşuldur. İkisi aynı dille yazılsa da aynı şey değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Ontolojiyi iki seviyeye ayırır: fazlar ve global kutuplar
Neden yapıyor?	Global kutupları faz grafının içine çekmek, "c_0 doygunluğu = U_0" gibi yanlış özdeşlikler üretiyordu
Nasıl yapıyor?	Global düğümleri faz kümesinin dışında tanımlar; fazlar arası ilişkiyi kapı, global ilişkiyi devre olarak adlandırır
Ne sonuç bekleniyor?	Yerel olaylarla (kara delik oluşumu) global koşulların (evrenin uç durumları) karışmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	İki seviye kanondur ve biçimsel olarak da tiplenmiştir (5.3 denklem seti)

2.6 U_+ — Mutlak Çözünme / Mutlak Yırtılma

> U_+ = evrenin tüm faz-yapısal çözünürlüğünün seyrelip global çözünürlük sınırını aştığı uç durum

U_0 global **doygunluk** kutbuysa, U_+ global **çözünme** kutbudur.

Yazar hükmü — ad eşdeğerliği. "Mutlak Çözünme" ve "Mutlak Yırtılma" aynı uç durumu anlatır: birincisi durumun kendisini, ikincisi bütün U_x yapısının bu duruma ulaşmasını vurgular. Bütün U_x'in U_+ sınırındaki kritik eşiği aşmasıyla gerçekleşen olayın adı **Big Yırtılma**'dır (2.8).

U_+ ne değildir

Değildir	Neden
Faz değildir	Faz grafının dışındadır
Beşinci bir düğüm değildir	Faz üçgenine eklenmez
c⁺ değildir	c⁺ bir fazdır ve U_x'in içindedir; U_+ dışarıdaki bir kutuptur
X değildir	X faz rejimini çözer; U_+ global bir limittir
Gelecek değildir	Global seviyede de C_m zamanı yoktur
"Son durak / ölüm" değildir	Her durumda yeni bir U_x oluşur; kıyamet anlatısı biçiminde okunamaz
Yalnız "çok fazla c⁺" değildir	Nicel bir c⁺ bolluğu değil, global bir çözünürlük koşuludur

En yüksek karışma riski U_+ ile c⁺ arasındadır; ikisi de çözünme tarafındadır. Ayrım tek cümlede şudur:

$$c^+ = \text{faz (içeride)} \qquad U_+ = \text{global kutup (dışarıda)}$$

Kutup eşik değildir

U_0 ve U_+ birer **eşik değildir**; eşik, uç fazın global kutupla temas ettiği **sınırda** bulunur. Tarihsel "U_0 = c_0'ın eşiği" okuması (2.3) bu yolla geri getirilmemelidir.

U_+ için işlev cümlesi — açık

U_0'ın bir işlev cümlesi vardır: *üç fazı aynı kuruluşta birlikte doğurur.* U_+'ın karşılığı henüz yazılmamıştır. Aşağıdaki genelleştirilmiş biçim bir adaydır, **kanon değildir**:

$$U_* \rightsquigarrow \{c_0,\ C_m,\ c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}}, \qquad * \in \{0, +\}$$

Sembol	Anlamı
U_*	İki global kutuptan biri: U_0 ya da U_+

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Global çözünme kutbunu tanımlar ve c⁺ fazından ayırır
Neden yapıyor?	İkisi de "çözünme" tarafında olduğu için en sık karıştırılan çift budur
Nasıl yapıyor?	U_+'ı bütünün uç durumu, c⁺'ı evrenin içindeki bir faz olarak tanımlar; iki adın aynı durumu anlattığını kaydeder

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	U_+ için de U_0 gibi bir işlev cümlesinin kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	Tanım ve ad eşdeğerliği kuruludur; U_+'ın doğuş işlevi açıktır, genelleştirilmiş biçim adaydır

2.7 U_x — Dinamik Evren

$$\boxed{U_x = \text{üç fazın birlikte gerçekleştiği dinamik evrensel yapı}}$$

U_x yalnız bir çizim çerçevesi değildir; global seviyenin ortadaki nesnesidir. Zaman, uzay ve ölçüm bu bütünün içinde, C_m fazında yaşar.

Notasyon hijyeni — üç benzer sembol

Sembol	Nedir
U_x	Dinamik Evren — global seviye nesnesi
$U(x)$	Tarihsel ya da işlevsel kullanım; **yalnız bağlam açıkça U_x'i gösteriyorsa** onunla eşlenir
$X(x)$	**Dinamik üst çözücü** — tamamen farklı bir nesne (Bölüm 4)

$$\boxed{U_x \neq X(x) \qquad U_x \neq U_0 \qquad U_x \neq c_0,\, C_m,\, c^+}$$

$U(x) \equiv U_x$ yazımı otomatik değildir: güncel kanonik gösterim U_x'tir. U_x'in ontolojik tipi — "küme üyeliği" mi, "ontolojik kapsama" mı — **açık bir sorudur**.

Denklem seti — Global seviye

$$U_0,\, U_x,\, U_+ \notin \{c_0,\, C_m,\, c^+\} \qquad \text{GlobalRel} \neq \text{Gate}$$

Sembol	Anlamı
U_0	Mutlak Çekirdek — **sınırındaki** kritik eşik: **Big Bang**
U_x	Dinamik Evren — **kutup değildir**
U_+	Mutlak Çözünme / Mutlak Yırtılma — **sınırındaki** kritik eşik: **Big Yırtılma**
GlobalRel	Global düğümler arasındaki ilişki
Gate	Fazlar arasındaki kapı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz seviyesi ile global seviyeyi biçimsel olarak ayırır
Neden yapıyor?	Global düğümleri faz sanmak iki seviyeli mimariyi çökertir
Nasıl yapıyor?	Global düğümleri faz kümesinin dışında tanımlar; global ilişkiyi kapıdan farklı bir ilişki türü olarak yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Hiçbir model ya da kodun global düğümleri faz gibi kullanmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	Faz ≠ global düğüm ayrımı ve "U_x kutup değildir" hükmü biçimsel olarak doğrulanmıştır; U_x'in yapısal tipi açıktır

2.8 Global devre ve iki doğuş olayı

Birlikte doğuş. $U_0 \to U_x$ doğuşunda c_0, C_m ve c^+ **aynı kuruluşta birlikte** oluşur. Fazların dışında işleyen ortak bir saat olmadığından bu, bir saatin "aynı anı" değil, aynı kuruluşta birlikte bulunmaktır. c^+'ın c-ötesi niteliği sonradan kazanılmış bir özellik değil, fazın kuruluş özelliğidir. Üç faz, doğuştan itibaren Çekim Kuvveti'nin kısıt koheransı altında bir arada durur (1.2).

$$\boxed{U_0 \leftrightarrow U_x \leftrightarrow U_+}$$

Uç faz rejim limiti aşıldığında:

$$\begin{cases} U_x,\ U_0 \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} & \Rightarrow \textbf{Big Bang} \\ U_x,\ U_+ \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} & \Rightarrow \textbf{Big Yırtılma} \end{cases} \quad \Longrightarrow \quad \text{yeni bir } U_x \text{ oluşur}$$

Beş hüküm

#	Hüküm
G-1	Dinamik Evren mutlak çöküşle ya da mutlak çözünmeyle **son bulabilir — bulmayabilir de**
G-2	Çöküş ucu → U_0 sınırındaki kritik eşik → **Big Bang**
G-3	Seyrelme ucu → U_+ sınırındaki kritik eşik → **Big Yırtılma**
G-4	**Her iki durumda da** yeni bir U_x oluşur
G-5	$U_0 \leftrightarrow U_+$ doğrudan ilişkisi olabilir, ama **temsili yoktur**

Sessizlik ilkesi

Temsili olmayan yerde Evertophy hüküm vermez.

U_0 ile U_+ arasında doğrudan bir geçiş bulunabilir; ama bilinen anlamda bir temsili yoktur ve ötesi metafiziğe aittir. Evertophy bilim, gözlem ve deney çizgisinde kalır; burada **sessiz kalmayı tercih eder**. Bu, c^+'ın kapalı devre olmasıyla aynı ilkedir (Bölüm 11): *önce akademik sınır, sonra gözlemsizlik.* Fark yalnız katmandır: orada faz seviyesinde, burada en dış katmanda.

Dört yön ve anlamları

$$U_0 \Rightarrow U_x, \qquad U_x \Rightarrow U_0, \qquad U_x \Rightarrow U_+, \qquad U_+ \Rightarrow U_x$$

Yön	Anlamı
$U_0 \Rightarrow U_x$	**Doğuş** — üç fazın aynı kuruluşta birlikte oluşumu
$U_x \Rightarrow U_0$	**Limit** — çöküş ucunun global kutba teması
$U_x \Rightarrow U_+$	**Limit** — çözünme ucunun global kutba teması
$U_+ \Rightarrow U_x$	**Yeniden oluşum sonucu** — kanonik; üretim mekanizması açık

Sonuç ile mekanizma ayrımı

G-4 iki ayrı önerme gibi okunabilir; ama bunlar **aynı iddia değildir**:

$$\boxed{U_+ \Rightarrow U_x' \qquad \textbf{KANONİK: global yeniden oluşum SONUCU}}$$

$$U_+ \rightsquigarrow \{c_0, C_m, c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}} \qquad \textbf{AÇIK: doğuş MEKANİZMASI}$$

Sembol	Anlamı
U'_x	Yeni oluşan Dinamik Evren

Yeni bir U_x'in oluşması **kanondur**; bunun U_0'daki doğuşla **aynı** ontolojik üretim işlemi üzerinden gerçekleştiği **kanon değildir**. İkinci önerme U_+'ın U_0 ile aynı doğuş işlemine sahip olduğunu söyler ve daha güçlüdür; U_+'ın kendi işlev cümlesi yazılana kadar (2.6) açık kalır.

Dört zorunlu koruma

(i) Oklar bütüne bağlanır, faza değil.

$$U_0 \leftrightarrow U_x \text{ (bütünle ilişki)} \qquad \text{değil} \qquad U_0 \leftrightarrow c_0 \text{ (kapı)}$$

Böylece "U_0 hiçbir kapının ucu değildir" kuralı korunur. Çekirdek görseldeki süslü parantezler bu yüzden çizilmiştir.

(ii) Global çift yönlülük matematiksel tersinirlik değildir. $\leftrightarrow$ sembolü burada bir ilişkinin iki ucunu gösterir; ters bir işlemin varlığını **iddia etmez**.

(iii) Devre bir konveyör bandı değildir. Soldan sağa okuma bir süreç izlenimi verir; oysa zaman U_x'in **içindedir**. Global devre bir akış değil, **limit koşulları** ilişkisidir.

$$\boxed{\text{Devre indeksi } \neq t}$$

U_x'ler arasında saat yoktur. Sıra, arşivdeki kayıt sırası gibi **mantıksal bir kaynak sırasıdır**.

(iv) Devre zorunlu bir periyodik çevrim değildir. G-1 gereği evren son bulmak **zorunda değildir**. "Devre" sözcüğü bir kapalılık imkânını anlatır, bir döngü yasasını değil. Bu ilişkiler faz üçgeninin topolojik hesabına da **karışmaz** (Bölüm 19).

Simetri — ölçülü ifade

Çöküş kolu ile çözünme kolu **global limit kutbu düzeyinde yapısal bir simetri** taşır. Ama aşağıdaki eşleme **kurulmaz:**

$$U_0 : c_0 \;::\; U_+ : c^+ \qquad \text{(ontolojik izomorfizm YOKTUR)}$$

Çünkü U_0 yalnız c_0'ı değil, **üç fazı birden** doğurur. Aynı nedenle U_+, c^+'ın global eşleniği ya da dış kabuğu olarak tanımlanamaz.

"Big Bang" sözcüğünün iki anlamı

Anlam	İçerik
İlksel doğuş	Gözlediğimiz evrenin başlangıcı
Devre koşulu	Herhangi bir U_x'in çöküş ucunda eşiğin aşılmasıyla tetiklenen doğuş

İlksel doğuşun bir önceki U_x'ten gelip gelmediği sorusu **sessizlik ilkesi** kapsamındadır.

Yazar hükmü — yeniden tetiklenme. U_0 rejiminin yeniden tetiklenmesi, çift yönlü ok ontolojisiyle çelişmez. Bu cümle bir devre mekanizması tanımı değildir: mekanizma açıktır ve U_0'ın karakterizasyonu rezerve kalır.

"Big Yırtılma" eşsesli bir terimdir

Standart kozmolojide *Big Rip*, karanlık enerjinin evreni **sonlandırdığı** bir olaydır. Evertophy'de **Big Yırtılma bir son ve aynı zamanda yeni bir doğuştur** (G-4). Ortak sözcük, anlamları birleştirme yetkisi vermez.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Dinamik Evren'in iki uç koşulla ilişkisini ve yeniden oluşumu tanımlar
Neden yapıyor?	Big Bang'in ve evrenin olası sonunun ontolojide nerede durduğunu kesinleştirmek gerekir
Nasıl yapıyor?	İki eşiği (Big Bang, Big Yırtılma) global kutupların sınırına yerleştirir; sonucu kanon, mekanizmayı açık olarak ayırır; dört koruma koyar
Ne sonuç bekleniyor?	Devre mekanizmasının ileride kurulabilmesi; bu kurulana kadar metafizik spekülasyonun dışarıda kalması
Ne sonuç elde ediliyor?	Beş hüküm (G-1...G-5) ve sessizlik ilkesi kanondur; U_+'tan doğuş mekanizması açıktır

2.9 Global seviyede geçerli olmayanlar

Faz seviyesi için konan kısıtlar global seviyede de geçerlidir; birkaçı özellikle belirtilmelidir:

- **Metrik global seviyede tanımlı değildir.** $g_{\mu\nu}$ yalnız C_m'ye aittir (Bölüm 9); U_0, U_x, U_+ için bir metrik ya da tetrad yazılmaz.
- **X'in alan izdüşümleri global nesnelere uygulanmaz.** X faz rejimini çözer; global kutuplar onun tanım alanı değildir.
- **Hız ve zaman dili kullanılmaz.** Global ilişkiler için oran, hız ya da süre yazılmaz.
- **Global okların matematiksel tipi açıktır.** Bunların faz kapısı **olmadığı** bilinir; tam tipleri tanımlanmamıştır.

Doğuş ≠ devre

$$\text{Genesis} = U_0 \rightsquigarrow \{c_0,\, C_m,\, c^+\}_{\text{aynı kuruluşta birlikte}} \qquad \text{CycleSeed} = \{\mathcal{L}_{\text{çöküş}},\ \mathcal{L}_{\text{seyrelme}}\}$$

Sembol	Anlamı
Genesis	Doğuş: üç fazın U_0'dan birlikte oluşumu
CycleSeed	Devre tohumu: iki limitin kümesi
$\mathcal{L}_{\text{çöküş}}$, $\mathcal{L}_{\text{seyrelme}}$	Çöküş ve seyrelme limitleri
$\dashrightarrow$	Henüz kurulmamış bağ

$$\boxed{\text{Birlikte doğuş} \neq \text{çift-limit devre mekanizması}}$$

İkisi arasındaki tam bağ — CycleSeed $\dashrightarrow$ Genesis — **açık problemdir.**

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Doğuş ile devre mekanizmasını iki ayrı nesne olarak yazar
Neden yapıyor?	"Limit aşılırsa doğuş olur" cümlesi, mekanizma kurulmadan doğuşun kendisiyle karıştırılabilirdi

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Doğuşu bir işlem, devre tohumunu iki limitin kümesi olarak tanımlar; aralarındaki bağı açık bırakır
Ne sonuç bekleniyor?	Bağın ileride türetilebilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Ayrım kuruludur; bağ açık problemdir

2.10 Evren başlangıç kütlesi ve türetim zinciri kaydı

Arşivde evrensel ölçek tahminleri bir zincir hâlinde korunur. Bu kayıt sayıları ontolojik nicelik olarak değil, **tarihsel hesap ve ölçek benzetmesi** olarak sınıflandırır.

Zincirin halkaları

1. **CMB ölçeği:** $t_{\text{CMB}} \approx 3.8 \times 10^5$ yıl (rekombinasyon) → $D_{\text{çekirdek}} \approx 3.8 \times 10^5$ ışık yılı. CMB'yi gördüğümüz an, Cₘ'nin ilk gözlemsel faz geçişi olarak okunur.
2. **Planck yoğunluğu izdüşümü:** $M \sim \rho_P \cdot V_{\text{çekirdek}} \sim 10^{161}$ kg mertebesi.
3. **Baryon / toplam düzeltmesi:** 10^{53} kg yalnız baryonik kütledir (~%5); Planck 2018 değerleri $\Omega_b \approx \%5$, $\Omega_{\text{DM}} \approx \%27$, $\Omega_{\text{DE}} \approx \%68$ ile $M_{C_m} \sim 2 \times 10^{54}$ kg.
4. **Dirac büyük sayıları:** $D_{\text{evren}}/D_{\text{çekirdek}} \sim 10^{41}$; bu oran varsayımsal bir model çapına dayanır (ör. 10^{47} ışık yılı). Gözlenebilir evren çapı ($\approx 9.3 \times 10^{10}$ ışık yılı) kullanılırsa oran $\approx 2.45 \times 10^5$ 'tir; ikisi aynı girdi değildir. Klasik Dirac oranları ($F_e/F_g \sim 10^{39}$–10^{40}, $R_{\text{evren}}/r_{\text{proton}} \sim 10^{40}$) ile aynı mertebededir.

$$M \sim \rho_P \, V_{\text{çekirdek}}, \qquad U_0 \text{ kapasite metaforu} \in \left[\rho_P^{\min} V_{\text{CMB}}^{\min},\ \rho_P^{\max} V_{\text{CMB}}^{\max}\right]$$

Sembol	Anlamı
ρ_P	Planck yoğunluğu ($\approx 5.16 \times 10^{96}$ kg/m^3)
$V_{\text{çekirdek}}$, V_{CMB}	CMB ölçeğinden türetilen tarihsel çekirdek hacmi
Ω_b, Ω_{DM}, Ω_{DE}	Baryon, karanlık madde ve karanlık enerji yoğunluk oranları
D_{evren}, $D_{\text{çekirdek}}$	Model evren çapı ve tarihsel çekirdek çapı

Kritik statü hükümleri

10^{161} kg fiziksel bir kütle DEĞİLDİR; doğru kullanımı üst sınır / kapasite metaforudur.

U_0 için sayısal kütle okuması güncel ontolojiye taşınmaz; U_0 faz ve kapı uç noktası değildir.

$10^{161} \leftrightarrow 10^{120}$ (kozmolojik sabit) eşlemesi desteksizdir ve geri çekilmiştir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Evrenin başlangıç ölçeğine ilişkin tarihsel hesap zincirini kayıt altında tutar
Neden yapıyor?	Bu sayılar arşivde sık geçer; statüleri belirtilmezse ontolojik nicelik sanılabilir

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Her halkayı kaynağıyla yazar; sayıların fiziksel kütle değil, kapasite metaforu olduğunu açıkça belirtir
Ne sonuç bekleniyor?	Varsayım ağacı ayrıştırıldığında hangi sayının hangi girdiye dayandığının netleşmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	İki bağımsız yolun ~10^{47} ışık yılına yakınsaması iç tutarlılık işareti olarak kayıtlıdır; ama sayı kanona alınmaz. Aralık formundaki U_0 kapasite yazımı bantlar netleşmeden kilitlenmez ("anlatı şişirmesi" riskine karşı koruma)

BÖLÜM 3

ÜÇ FAZLI ONTOLOJİK MİMARİ

3.1 Neden üç faz?

Üçlü mimari, üç ayrı sınır yöneliminden **motive edilir**; bu, üçlüğün mümkün olan tek ontoloji olduğunu kanıtlamaz. Faz sayısının ilkel mi türetilmiş mi olduğu açık bir borçtur (EK K.1).

- **Aşağı doğru:** farklılaşmanın çözüldüğü ve maddenin tek bir yapıda bütünleştiği $\mathbf{c_0}$.
- **Yukarı doğru:** C_m madde desteğinin çözüldüğü $\mathbf{c^+}$.
- **Arada:** ölçümün mümkün olduğu $\mathbf{C_m}$.

Mevcut çerçeve dördüncü bir **bağımsız sınır** tanımlamaz. Bu, dördüncü bir fazın imkânsız olduğunu değil, önerilmediğini gösterir.

İki uç yönelim, iki global kutup. Üç fazlı mimarideki bu iki uç yönelim, global seviyede sırasıyla **doygunluk** ve **çözünme** kutuplarıyla ilişkilidir (Bölüm 2.8). Çift-limit yapısı sonradan eklenmiş bir kozmoloji varsayımı değildir; üç fazlı mimarinin içinde zaten bulunan iki yönelimin global okumasıdır.

> Bu ilişki $c_0 \leftrightarrow U_0$ ya da $c^+ \leftrightarrow U_+$ biçiminde BİRE BİR ONTOLOJİK EŞLEME DEĞİLDİR.

3.2 c_0 — Zaman-öncesi potansiyel / çekirdek fazı

Güncel çekirdek tanım

c_0 (Potansiyel / Kara Delik Fazı): Ölçülebilir madde yapısının atomik ve parçacık özelliklerini kaybettiği, bütün parçacıkların Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede birleşerek **tümleşik tek bir yapı** formuna dönüştüğü zaman-öncesi potansiyel ve çekirdek fazıdır.

Özellik	c_0'daki durumu
İçsel fiziksel zaman	Yok — henüz kurulmamış ($\perp_0$)
Metrik $g_{\mu\nu}$	Kabul edilebilir değil ($\perp_0$)
C_m'nin farklılaşmış maddesi	Metrik boşluksuz, bitişik tek-yapıya dönüşür
Kara delik	Ontolojik olarak c_0 ile özdeş (yazar hükmü)

c_0'da zaman: durmuş değil, kurulmamış

$$c_0\text{'da içsel fiziksel zaman YOKTUR:} \qquad T(c_0) = \perp_0 \neq 0$$

Burada kritik bir ayrım vardır:

Durum	Anlamı
Zaman **durmuş**	Bir saat var ama ilerlemiyor — bu bir C_m durumudur

Durum	Anlamı
Zaman **yok**	Saat kavramının kendisi kurulamaz — c_0'daki durum budur

c_0'da zaman henüz **kurulmamıştır**; bu yüzden c_0'a **zaman-öncesi** denir. Zaman orada "yavaş akmaz", "donmuş bir nehir" de değildir. Ayrıntılı anlatım girişteki c_0 açıklamasındadır.

c_0'da madde

$$C_m \to c_0 : \quad \text{farklılaşmış madde} \longrightarrow \text{TOPLU TEK-YAPI LİMİTİ}$$

Ayrık nesneler arasındaki ayrım çözülür. "Bu parçacık" ile "şu parçacık" ayrımı işlemsel içeriğini kaybeder ve rejim **toplu** bir karakter kazanır.

c_0'da metrik

$g_{\mu\nu}$, c_0'da **kabul edilebilir bir nesne değildir**: metrik orada yıkılmış değil, henüz kurulmamıştır.

Toplu davranış analojileri — BEC

Bose–Einstein yoğuşması (BEC) ve süperakışkanlık, **toplu ve koherent davranışın** laboratuvarda ulaşılabilen örnekleridir ve c_0'ın **tek-yapı sezgisi** için kullanılabilir. Yazarın hükmüyle **BEC, madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır**; ama c_0'ın kendisi değildir: içinde zaman akar ve sistem C_m'de kalır.

$$\text{BEC} \neq c_0 : \text{madde fazında } c_0 \text{ ortamına en yakın ortam — ANALOJİ, literal kimlik DEĞİL.}$$

c_0 ve kara delikler

Evertophy ontolojisinde kara delik ile c_0 fazı ontolojik olarak özdeştir (yazarın doğrudan onayladığı temel tanım). Bu kimliğin C_m'deki gözlenebilirlerle nicel bağlantısı, oluşum mekanizması ve olay ufku ile faz sınırı arasındaki ilişki ayrıca türetilmelidir; "olay ufku = faz sınırı" birebir özdeşliği kurulmuş değildir. Ontolojik özdeşlik, c_0 içinde C_m-tipi zaman, üç boyutlu Öklid uzayı ya da metrik tanımlamaz.

Yazar hükmü — kara delik yok oluş değildir. Kara delik bir yok oluş ya da sonsuz tekillik değildir. Yüzeyine Çekim Kuvveti ile temas eden parçacık, dolanık olup olmamasından bağımsız olarak yapıyla bütünleşir; BEC burada yalnız toplu tek-yapı benzetmesidir. Dışarıdaki parçacık spinini koruyabilir ya da koruyamaz; kütle spinden bağımsız korunur. Spin ve dolanıklık, çevreyle etkileşim (ölçüm ya da madde teması) olmadıkça korunur.

Yazar hükmü — metrik boşluksuz tek-yapı. Olay ufkunun içindeki yapı, Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede **bitişik**, sonlu ve **tek bir form**dur. Bu, "kara delik çekirdeği Planck boyutundadır" anlamına gelmez; kara deliğin içindeki kütle yapısının, parçacıklar arasında metrik boşluğun neredeyse kalmadığı, bütünüyle tek bir form hâlinde olduğunu söyler. Evertophy'nin c_0 okumasının çekirdek mantığı budur. Bu doygunluk X'in bir okuması üzerinden yazılır (X'in kendisi skaler değildir, Bölüm 4):

$$\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X) \longrightarrow \xi_{\text{sat}}^{\max} \qquad (\text{normalize okumada } \xi_{\text{sat}} \approx 1)$$

Sembol	Anlamı
π_{sat}	X'in doygunluk okuma izdüşümü
ξ_{sat}	Doygunluk okuması; normalize edildiğinde üst sınırı 1'dir

Yazar hükmü — c₀ kapasitesi. c₀'ın iç kapasitesi hem kütleyle hem yüzey alanıyla ilişkili olarak büyür: kapasite **kütleyle doğrusal** ölçeklenir; ufuk alanı ise **kütlenin karesiyle** büyür (kütle iki katına çıktığında ufuk yarıçapı iki, ufuk alanı dört katına çıkar). Bu yüzden kapasite, ufuk alanının karekökü ile ölçeklenir. Kütle ile ufuk çapı arasındaki oran bilinen bir olgudur. Çekirdek kapasitesinin sayım birimi **Planck kütlesidir**; tek-yapının yoğunluğu Planck yoğunluğunu aşamaz. **Ayrı bir yazar hükmü olarak** daha kütleli bir kara delik daha yoğun değildir; aynı metrik boşluksuz yapıdan daha büyük bir hacme ve daha geniş bir ufka sahiptir. Bu ikinci hüküm yoğunluk üst sınırından türetilmez: üst sınır yalnız en küçük hacmi verir; yoğunluğun kütleyle artmaması tek-yapının kendi niteliğidir (aşağıdaki koşullu ölçekleme):

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}, \qquad A = 4\pi R_s^2 = \frac{16\pi G^2 M^2}{c^4}$$

$$N_{c_0} = \frac{M}{m_P}, \qquad m_P = \sqrt{\frac{\hbar c}{G}}, \qquad \rho_{c_0} \le \rho_P = \frac{c^5}{\hbar G^2}, \qquad V_{c_0} \ge \frac{M}{\rho_P} = N_{c_0}\,\ell_P^3$$

$$R_{c_0} \propto M^{1/3} \ \ (\rho_{c_0}\ \text{sabit}), \qquad R_s \propto M, \qquad A \propto M^2, \qquad \frac{R_{c_0}}{R_s} \propto M^{-2/3}$$

Sembol	Anlamı
R_s	Schwarzschild (ufuk) yarıçapı
A	Ufuk yüzey alanı
M	Kara deliğin (c₀ yapısının) kütlesi
G, c, $\hbar$	Kütleçekim sabiti, ışık hızı, indirgenmiş Planck sabiti
N_{c_0}	Planck kütlesi biriminde çekirdek kapasitesi
m_P	Planck kütlesi ($\approx 2.18 \times 10^{-8}$ kg)
ρ_P, ℓ_P	Planck yoğunluğu ($\approx 5.16 \times 10^{96}$ kg/m^3) ve Planck uzunluğu; $\rho_P \ell_P^3 = m_P$
V_{c_0}, R_{c_0}	Tek-yapının hacmi ve yarıçapı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kara delik içindeki tek-yapının kapasitesini, hacmini ve ufukla ölçeklenmesini yazar
Neden yapıyor?	"Sonsuz yoğunluk, sıfır hacim" tekillik okumasının yerine sonlu ve tutarlı bir tablo konmalıdır
Nasıl yapıyor?	Kapasiteyi Planck kütlesi biriminde sayar; yoğunluğa Planck üst sınırı koyar; tek-yapı hacmini ve ufku kütleyle ölçekler
Ne sonuç bekleniyor?	Kütle arttıkça yoğunluğun değil hacmin büyüdüğü bir resim; ufuk alanıyla kapasite arasındaki ilişkinin nicel biçiminin kurulması

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Oranlar doğrudur: ufuk yarıçapı M, ufuk alanı M^2 ile büyür; tek-yapı yarıçapı ise **sabit yoğunluk gerçeklemesinde** $M^{1/3}$ ile büyür. Yoğunluk Planck değerinde alındığında (en küçük yarıçap) Güneş kütleli bir kara delik için $R_{c_0}^{\min} \approx 4.5 \times 10^{-23}$ m (Planck uzunluğundan çok büyük, ~3 km'lik ufuktan çok küçük); bu yüzden ufuk ile tek-yapı sınırı özdeş sayılmaz. İç profil ve kapasitenin alan yasasıyla ilişkisi açıktır (EK K)

Kapasitenin kütleyle, ufuk alanının ise kütlenin karesiyle ölçeklenmesi, gözlemle sınanmış alan teoremiyle uyumludur; entropinin alanla orantılı olduğunu söyleyen Bekenstein–Hawking alan yasası ise gözlemle sınanmamış kuramsal bir sonuçtur (23.3).

Kapasite, yoğunluk ve yarıçap — koşullar ve okuma türü

Yukarıdaki ilişkilerden biri **türetilmiş**, biri **hüküm**, biri **koşullu** sonuçtur; üçü ayrı tutulur:

$$N_{c_0} = \frac{M}{m_P} \propto M \propto \sqrt{A}, \qquad \rho_{c_0} \le \rho_P \;\Rightarrow\; V_{c_0} \ge \frac{M}{\rho_P}, \qquad R_{c_0} \ge R_{c_0}^{\min} = \left(\frac{3M}{4\pi\rho_P}\right)^{1/3}$$

$$\rho_{c_0}(M) = \rho_* \le \rho_P \;\text{ (sabit yoğunluk gerçeklemesi)} \;\Rightarrow\; R_{c_0} = \left(\frac{3M}{4\pi\rho_*}\right)^{1/3} \propto M^{1/3}, \qquad \frac{d\ln R_{c_0}}{d\ln M} = \frac{1}{3}\left(1 - \frac{d\ln \rho_{c_0}}{d\ln M}\right)$$

$$M \in [M^-, M^+],\;\; \rho_{c_0} \in [\rho^-, \rho^+],\; \rho^- > 0 \;\Rightarrow\; R_{c_0} \in \left[\left(\frac{3M^-}{4\pi\rho^+}\right)^{1/3},\; \left(\frac{3M^+}{4\pi\rho^-}\right)^{1/3}\right]$$

Sembol	Anlamı
N_{c_0}	Boyutsuz kapasite ölçüsü; genel olarak gerçel sayıdır (tam sayı olması ek bir kuantizasyon hükmü gerektirir)
A	Ufuk alanı (Schwarzschild ailesi; dönen kara delikte dönme parametresi ayrıca girer)
ρ_*	Kütleden bağımsız tek-yapı yoğunluğu (sabit yoğunluk gerçeklemesi)
$R_{c_0}^{\min}$	Yoğunluk üst sınırından gelen en küçük yarıçap
$d\ln R / d\ln M$	Yarıçapın kütleyle ölçekleme üssü
$M^{\pm}$, $\rho^{\pm}$	Kütle ve yoğunluğun aralık uçları (bağımsız kapsama bantları)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kapasite, yoğunluk ve yarıçap ilişkilerinin hangisinin türetildiğini, hangisinin hüküm, hangisinin koşullu olduğunu ayırır
Neden yapıyor?	Yalnız $\rho \le \rho_P$ üst sınırından yoğunluğun sabit olduğu ya da kütleyle artmadığı çıkmaz; bu çıkarım açığı önceki anlatımda görünmüyordu
Nasıl yapıyor?	Üst sınırdan yalnız en küçük hacmi ve yarıçapı türetir; $R \propto M^{1/3}$'ü sabit yoğunluk gerçeklemesine bağlar; genel durumda ölçekleme üssünü yoğunluğun kütleyle değişimine bağlayan formülü verir (yoğunluk kütleyle artmıyorsa üs $\ge 1/3$)
Ne sonuç bekleniyor?	Tek-yapının iç profilinin ve ρ_*'ın türetilmesi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	$N_{c_0} \propto M \propto \sqrt{A}$ ve $V \geq M/\rho_P$ **türetilmiştir**; yoğunluğun kütleyle artmaması **yazar hükmüdür**; $R \propto M^{1/3}$ **sabit yoğunluk gerçeklemesinin** sonucudur. Güneş kütleli örnekteki 4.5×10^{-23} m, ölçülmüş bir yarıçap değil, $\rho_* = \rho_P$ alınarak hesaplanan alt sınırdır. Yazar hükmü tam doğru orantıyı da kapsıyorsa, bu ortalama yoğunluğun kütleden bağımsız olması ($\rho_{c_0} = \rho_*$) demektir

Okuma türü (tip notu). c_0'da C_m tipi uzunluk ve metrik tanımsız olduğundan ($g_{\mu\nu}|_{c_0} = \perp_0$), V_{c_0}, R_{c_0} ve ρ_{c_0} c_0'ın **içsel geometrisi değil**, c_0 yapısının **C_m fiziksel okumasında kullanılan etkin parametreleridir**. Bu, belgenin kaynak faz / gözlem fazı ayrımının (15.1a) bu niceliklere uygulanmasıdır ve kara delik ≡ c_0 kimliğini değiştirmez:

$$\mathcal{O}_{c_0}^{C_m} : \text{Durum}(c_0) \times \text{Bağlam}(C_m) \longrightarrow \mathcal{I}(\text{kg}) \times \mathcal{I}(\text{m}) \times \mathcal{I}(\text{m}^3) \times \mathcal{I}(\text{kg/m}^3), \qquad (M_{c_0}, R_{c_0}, V_{c_0}, \rho_{c_0}) = \mathcal{O}_{c_0}^{C_m}(s, \mathcal{C})$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{O}_{c_0}^{C_m}$	c_0 yapısından C_m etkin parametrelerine giden okuma haritası (biçimi açık)
$\text{Durum}(c_0)$, $\text{Bağlam}(C_m)$	c_0 durumları ve C_m gözlem bağlamı
$\mathcal{I}(D)$	D birimindeki aralık (Range) türü; çıktı, farklı boyutlu dört aralığın çarpım türüdür
$s, \mathcal{C}$	Bir c_0 durumu ve bir C_m gözlem bağlamı
M_{c_0}	c_0 yapısının C_m'de okunan kütlesi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Metriksiz c_0'a atanan hacim, yarıçap ve yoğunluğun hangi anlamda tanımlı olduğunu söyler
Neden yapıyor?	"c_0'da uzunluk tanımsızdır" hükmü ile "tek-yapının yarıçapı şu kadardır" ifadesinin birlikte doğru olabilmesi için okuma türü açık olmalıdır
Nasıl yapıyor?	Bu nicelikleri c_0'ın içinde ölçülen büyüklükler olarak değil, C_m'deki bir okuma haritasının çıktıları olarak türler
Ne sonuç bekleniyor?	Okuma haritasının kurulması (EK K.1)
Ne sonuç elde ediliyor?	**Tip ayrımı kuruludur**; haritanın kendisi açıktır

Yazar hükmü — c_0'dan ayrılış. c_0'dan ayrılan yapının hızı ve/veya yoğunluğu ne oluşacağını belirler: madde, ışık ya da c^+. Buradaki hız ve yoğunluk c_0'ın içsel nicelikleri değildir — c_0'da hız, süre ve uzunluk tanımsızdır —; geçişin **C_m tarafındaki sınır okumalarıdır** (v_∂, ρ_∂). Hüküm, çıkan yapının C_m'de hangi okumayla belirdiğini söyler ve 3.3'teki üyelik bandıyla birlikte okunur:

$$\underbrace{0 < v < c}_{C_m \text{ madde}}, \qquad \underbrace{v = c}_{\text{liminal ortak sınır (ışık)}}, \qquad c^+ : \text{ bandın çözülmesi } \neq v_{c^+} = \frac{dx}{dt} > c$$

Sembol	Anlamı
v	Üyelik okuması; laboratuvar koordinat hızı değildir (3.3)
c	Işık hızı — C_m'nin tutarlılık kısıtı

Sembol	Anlamı
v_{c^+}	c^+ için C_m-tipi hız; tanımlı değildir (3.4)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	c_0'dan ayrılan yapının hangi faza gideceğini belirleyen ölçütü tanımlar
Neden yapıyor?	Kara delikten çıkan kütle ve enerjinin C_m'de ne olarak okunacağı (madde, ışık, c^+) ontolojide yer bulmalıdır
Nasıl yapıyor?	C_m üyelik bandını ölçüt olarak kullanır: bant içi madde, sınır ışık, bandın çözüldüğü rejim c^+
Ne sonuç bekleniyor?	Kuralın nicel biçiminin kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	Hüküm kuruludur; c^+'ın c-ötesi olması C_m-tipi ışık-üstü hareket değildir (3.4). Nicel biçim açıktır

Yazarın açık bıraktığı olasılıklar — birleşmede kapasite. İki kara delik birleştiğinde azalan çekirdek kapasitesi için bütün olasılıklar mümkün olabilir: (1) kütleçekim dalgasıyla c^+'a yönelim, (2) madde üretimi, (3) ayrı bir kara delik, (4) bunların hepsi kısmen. Hangisinin ya da hangi bileşimin gerçekleştiği açıktır.

Tarihsel aşırı somut tanımlar

Şunlar **tarihsel ya da model** düzeyindedir, güncel çekirdek değildir: durağanlık kilidi · sıfır-diferansiyel motor. Eski "tam Planck doygunluk durumu" ve "belirli bir Planck yoğunluğu" okumaları ise yazarın metrik boşluksuz tek-yapı hükmüyle güncel biçimde yeniden yazılmıştır: çekirdeğin belirli bir sayısal yoğunluğa kilitlendiği iddiası yoktur; yalnız $\rho_{c_0} \leq \rho_P$ üst sınırı vardır.

"Sonsuz yoğunluk değil, sıfır diferansiyel" ve `dt=0, dx=0` yazımları güncel ontolojik tanım değildir. Ama bütünüyle silinmiş de sayılmazlar: c_0'da sıradan C_m zaman ve uzay serbestliklerinin kabul edilebilir olmadığını anlatan **tarihsel-pedagojik kısaltmalar** olarak anılabilirler.

> c_0 'da C_m-tipi dt ve dx ontolojik ilkel değildir; " $dt = 0,\ dx = 0$ " yalnız pedagojik sınır dilidir.

Bu kısaltma, c_0 içinde önceden kurulmuş bir saatin durduğu ya da C_m metriğinin sıfıra eşitlendiği anlamına gelmez.

c_0'da zamansal konum

c_0 **zamansal bir öncelik değil, rejimsel bir konumdur.** Güncel U_x içinde de yüksek yoğunluk rejimlerinde c_0 üyeliği mümkün olabilir; hangi fiziksel sistemin c_0 üyeliği taşıdığı nicel köprüye bağlıdır ve açık borçtur.

Yazar hükmü — yerel yeniden oluşum. Fazlar Big Bang'de birlikte oluşur; ayrıca kritik kütlede Çekim Kuvveti'ne yenik düşen madde yerel olarak yeniden c_0 oluşturabilir, aşırı çözünme (entropi / düzensizlik) ise c^+ oluşturabilir. Bunlar faz üçgeninin $C_m \to c_0$ ve $C_m \to c^+$ kenarlarıdır; eşiklerin nicel biçimi açıktır.

c_0'da sıcaklık ve mutlak sıfır

Yazar hükmü: $c_0 \neq$ mutlak sıfır. Mutlak sıfır (0 K), C_m fazının kendi içindeki termodinamik limit durumudur; c_0'da ise sıcaklık ve ısı kavramının kendisi tanımsızdır.

$$T(c_0) = \perp_0 \neq 0, \qquad T \to 0\ \mathrm{K} \ \Rightarrow\ C_m \text{ taban durumu}$$

Sembol	Anlamı
T	Sıcaklık — yalnız C_m'de tanımlı bir nicelik
$\perp_0$	c_0'da "henüz kurulmamış" yokluk (5.3); sayısal sıfır değildir
0 K	Mutlak sıfır: C_m'nin termodinamik limiti

Mutlak sıfıra yaklaşan bir sistem C_m'de kalır: kuantum sıfır-noktası hareketi sürer ve saatler işlemeye devam eder. Soğutma tek başına c_0'a götürmez; ultra soğuk deneylerde (BEC) yaklaşılan şey c_0 değil, C_m'nin taban durumudur.

Kara delik ≡ c_0 hükmüyle birlikte okunduğunda, kara deliğe atfedilen Hawking sıcaklığı c_0'ın iç sıcaklığı olarak değil, ufkun uzaktaki C_m gözlemcisine verdiği termal okuma olarak yorumlanır. Bu bir **aday okumadır**; kanona alınması yazar kararıdır ve nicel köprü açıktır (EK K.2).

$$T_H = \frac{\hbar c^3}{8\pi G k_B M}$$

Sembol	Anlamı
T_H	Hawking sıcaklığı — ufkun C_m okuma sıcaklığı (aday okuma)
k_B	Boltzmann sabiti
M	Kara delik kütlesi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	c_0'ın sıcaklıkla ilişkisini kurar: mutlak sıfır değildir, sıcaklık orada tanımsızdır
Neden yapıyor?	"c_0 = en soğuk hâl" yanılgısı, C_m'nin bir sınır durumunu c_0 ile karıştırıyordu
Nasıl yapıyor?	Mutlak sıfırı C_m'nin taban durumu, c_0'ı ise sıcaklığın kurulmadığı rejim olarak ayırır; Hawking sıcaklığını ufkun C_m'deki okuması olarak yorumlar
Ne sonuç bekleniyor?	Hawking sıcaklığı ile c_0 iç yapısı arasındaki nicel köprünün kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	"$c_0 \neq$ mutlak sıfır" yazar hükmüdür; Hawking sıcaklığının ufuk okuması olarak yorumu aday okumadır

3.3 C_m — Farklılaşmış madde / ölçüm / emergent zaman

Güncel çekirdek tanım

C_m (Madde / Atom / Parçacık Fazı): Doğrudan etkileşimde bulunduğumuz fiziksel gerçekliğin; ayrışmış kütleli maddelerin, atomların ve atom altı parçacıkların, ölçüm süreçlerinin ve tek yönlü bir akış olarak deneyimlediğimiz zamanın var olduğu fazdır.

Özellik	C_m'deki durumu
Madde	Farklılaşmış madde

Özellik	C_m'deki durumu
Ölçüm	Doğrudan fiziksel ölçüm yalnız burada
Zaman	Emergent fiziksel zamanın **tek evi**
Metrik	$g_{\mu\nu}$'nün **tek tanım alanı**

Standart fiziksel hızlar, oranlar ve metrik okumalar **yalnız burada** anlamlıdır.

C_m ve ışık bariyeri

c bir HIZ SINIRINDAN ÖNCE, C_m'nin TUTARLILIK KISITIDIR.

c, C_m fazının bilgi işleme, kayıt ve çözünürlük sınırını koyar. Uzayda hareket eden bir nesnenin hız sınırı olarak değil, fazın kendi iç tutarlılığının sınırı olarak okunur.

Kinematik üyelik bandı

C_m'nin madde-üyelik koşulu korunabilir hız bandı $0 < v < c$'dir; $v = c$ liminal faz sınırıdır.

Bu, yazarın çekirdek hükmüdür. Buradaki v yerel laboratuvar koordinat hızı değildir: bandın ontolojik statüsü kesindir; v'nin kesin matematiksel okuması ve ölçümle bağlantısı açıktır.

$$\underbrace{0 < v < c}_{\text{çekirdek üyelik hükmü}} \quad + \underbrace{\mathcal{R}_v : \text{durum} \to v_{\text{üyelik}}}_{\text{açık okuma}}, \qquad v_{\text{lab}} = 0 \not\Rightarrow c_0$$

Sembol	Anlamı
v	Üyelik okuması: nesnenin uzaysal konumu, genel hareketi ve iç dinamiklerinin birlikte okunması
$\mathcal{R}_v$	Durumdan üyelik hızına giden okuma haritası; açık
v_{lab}	Yerel laboratuvar hızı

Bandın alt ucundaki "0", herhangi bir kozmolojik ya da eylemsiz referans çerçevesine göre tanımlanan **bağıl hız tabanıdır**. Laboratuvarda durağan duran bir parçacık bile iç dinamikleri, spin yapısı ve kozmolojik sürüklenmesi nedeniyle C_m üyesidir. "Evrensel referans" ifadesi klasik bir ayrıcalıklı çerçeve koordinat hızı değildir; üyelik okuması X-çözümü düzeyindedir (Bölüm 4). Bandın matematiksel referans nesnesi, okuma haritası (15.2) ve X'in gerçeklemesi (24.3) kapanana kadar bilinçli olarak açıktır. Bölüm 3.7'nin kuralı ("harita konumu ≠ faz üyeliği") kinematik üyelik için de geçerlidir: ölçülen yerel hız tek başına faz üyeliğini belirlemez. C_m içindeki yapılar yalnız kinematik bantla değil, faz-parametre peyzajının **iç bölgesindeki** çoklu kısıt çözümüyle sınıflanır (Bölüm 12.3).

Bandın aşılması bir hızlanma değildir. Evertophy, C_m'deki deneysel olarak doğrulanmış relativistik sonuçları açıklanması gereken fiziksel kısıtlar olarak kabul eder; bunların emergent yapıdan türetimi ayrıca kurulmalıdır. Kütleli bir cisim C_m içinde hızlanarak c'ye ulaşamaz. c^+'a geçiş, $v = c$ eşiğinde gerçekleşen bir **faz geçişidir**: aşılan şey bir hız değeri değil, C_m'nin üyelik bandıdır; geçişten sonra C_m'nin hız dili tanımsızdır.

Işık liminaldir — ortak sınır. Foton $v = c$ sınırında bulunur: bandın üyesi değil, sınırın liminal durumudur. Bu sınır C_m ile c^+'ın **ortak sınırıdır**: C_m bandının sınırında bulunan bir yapı, aynı zamanda c^+ rejiminin de sınırındadır. Sınırda bulunmak iki fazdan birine üye olmak değildir; foton ne C_m'nin kütleli maddesine ne de c^+'a üyedir (7.6).

$$\text{sınır}(C_m)\big|_{v=c} \;=\; \text{sınır}(c^+)\big|_{C_m\text{ yönü}}, \qquad \text{liminal} \neq C_m \text{ üyeliği}, \qquad \text{liminal} \neq c^+ \text{ üyeliği}$$

Yazar hükmü — kütleçekim dalgası. Kütleçekim dalgası da ışık gibi faz rejim – eşik sınırında, yani $v = c$ ortak sınırında yayılır; bu c^+ üyeliği anlamına gelmez (7.6). Kütleçekim dalgalarının ışıkla aynı hızda yayıldığı ölçümle bilinmektedir (GW170817); hüküm bu ölçümle tutarlıdır, ondan türetilmiş değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir yapının madde olarak C_m'ye ne zaman üye olduğunu ve ışığın nerede durduğunu belirler
Neden yapıyor?	Faz üyeliğinin yerel hızla karıştırılması ($v_{\text{lab}} = 0$ ise c_0 gibi) ve ışık-üstü madde okumaları ontolojiyi bozardı
Nasıl yapıyor?	Üyelik bandını $0 < v < c$ olarak sabitler; $v = c$'yi C_m ile c^+'ın ortak liminal sınırı olarak tanımlar; v'yi bir üyelik okuması olarak ayırır
Ne sonuç bekleniyor?	$\mathcal{R}_v$ okuma haritasının kurulması ve relativistik sonuçların emergent yapıdan geri kazanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Bant ve ortak sınır okuması kanondur; $\mathcal{R}_v$ ve bandın matematiksel referans nesnesi açıktır

C_m ve ölçüm

> c_0 ve c^+ hakkında söylenen her şey, C_m'den yapılan bir OKUMADIR.

C_m epistemik merkezdir — topolojik zorunlu aracı değildir

Bu ayrım kritiktir. C_m'nin merkezî olması **ölçüm ve kayıt** açısındandır. Faz topolojisinde C_m'den geçmek zorunlu değildir (Bölüm 3.5).

Model katmanı notu

Aşağıdaki kayıtlar tarihsel geliştirme katmanından devralınmış **model ve aday köprülerdir**. Hesaplanabilirlik ve sınanabilirlik hedefi taşırlar; hiçbiri Postüla-0'ı, üç fazlı ontolojiyi, X'in çekirdek tanımını ya da damga cebirini yeniden tanımlamaz. Model ile ontoloji ayrımı Bölüm 1.5 ve EK E'deki epistemik düzenle aynen korunur.

Ölçek-rejim çalışma sınıfları — aday model

> Kuantum, termal, astrofizik ve kozmolojik sınıflar C_m içindeki ÖLÇEK-REJİM sınıflarıdır; ontolojik faz değildir.

Ölçek-rejim sınıfı	Tipik çalışma alanı
Kuantum	Atom altı sistemler
Termal	Laboratuvar ve çok cisimli termal sistemler

Ölçek-rejim sınıfı	Tipik çalışma alanı
Astrofizik	Yıldız, kompakt nesne ve galaksi ölçekleri
Kozmolojik	Evren ölçeği

Bu sınıflar c_0, C_m ve c^+ ontolojik fazları **değildir**. Faz-parametre matrisinde satırların ya da gözlenebilir ailelerin ölçeğe göre gruplanması için kullanılabilir; ayrı bir ontoloji katmanı oluşturmaz.

3.4 c^+ — Zaman-dışı üst / arşiv / koordinasyon fazı

Güncel çekirdek tanım

c^+ (Karanlık Madde / Karanlık Enerji / Vakum Fazı — Çözünmüş Faz): Evrenin madde (bütün parçacık yapısı) ya da kara delik formunda bulunmayan yapısının tümüdür: kozmik boşluklar, vakum ortamı, karanlık madde ve karanlık enerji — ve **atomu oluşturan parçacıkların arasındaki boşluk dahi** (yazar hükmü).

Özellik	c^+'taki durumu
İçsel C_m fiziksel zamanı	Yok — çözünmüş ($\perp_+$)
İçsel C_m hızı	Tanımsız
Metrik $g_{\mu\nu}$	Yok ($\perp_+$)
C_m madde desteği	Çözülür
Ontolojik kimlik	Karanlık madde ≡ karanlık enerji ≡ vakum
Gelecek	c^+ bir gelecek kâhini değildir

c^+'ın ayırt edici özelliği

$$\boxed{\mathrm{supp}_{C_m}(\text{madde}) \to \varnothing, \qquad g_{\mu\nu}^{(C_m)} \to \perp_+}$$

Sembol	Anlamı
$\mathrm{supp}_{C_m}(\text{madde})$	C_m madde desteği: C_m tipi maddenin var olabildiği dayanak
$\varnothing$	Boş küme
$g_{\mu\nu}^{(C_m)}$	C_m metriği
$\perp_+$	c^+'ta "çözünmüş" yokluk

C_m madde desteğinin çözülmesi, c^+'ın ana ontolojik ayrımıdır.

c^+'a C_m kavramları aynen taşınmaz

Kullanılmaz	Güncel güvenli ifade
~~c^+'ta C_m tipi durgun kütle taşıyan madde aynen kalır~~	C_m madde desteği çözülür
~~uzunluk seyrelmiş~~	C_m metrik uzunluğu c^+'ta kabul edilemez
~~süre seyrelmiş~~	C_m fiziksel süresi c^+'ta kabul edilemez

Kullanılmaz	Güncel güvenli ifade
$v > c$, ~~ışık-üstü madde~~	İçsel C_m hız dili tanımsızdır
~~dış kabuk ışıktan hızlı hareket eder~~	Hareket kavramı C_m okumasına aittir

Bu koruma, **C_m madde ontolojisinin c^+'a doğrudan taşınmasını** engeller.

Tarihsel K2 inceliği

Eski biçimsel çekirdeğin bir sürümünde c^+ için soyut bir "kütle boyutu" taşıyıcısı izinli olarak kodlanmıştı (`actM cp = true`). Bu kayıt biçimsel kaynak bilgisi olarak korunur; ama aynı eski spesifikasyon bugün geçersiz olan başka varsayımlar da taşıdığından, bu satır tek başına güncel fiziksel kanon sayılmaz.

> C_m maddesel / durgun kütle desteği c^+'ta korunmaz tarihsel K2'nin soyut kütle-boyutu kaydı $\neq$ güncel c^+'a özgü kütle gözlenebiliri

Karanlık sektörün C_m'de kütleçekimsel bir okuma üretmesi, c^+ içinde C_m tipi bir kütle taşıyıcısı bulunduğunu kanıtlamaz. Postüla-0'a göre maddeden daha temel konumda olan Çekim Kuvveti'dir; kütleçekim onun C_m'deki metrik izdüşümlerinden biridir.

c_0 ve c^+ madde ontolojisi aynı değildir

> $C_m \to c_0$: metrik boşluksuz tek-yapı $C_m \to c^+$: C_m madde desteğinin çözülmesi

Birincisinde farklılaşmış madde **kolektif tek bir yapıya** gider; ikincisinde C_m madde desteği **çözülür**.

c^+ ve arşiv

c^+'ın karakteristik özelliği **arşiv ve koordinasyon** niteliğidir. C_m'de üretilen kayıtlar orada mühürlenir ve **zamansal sıralama gerektirmeksizin birlikte bulunur**. "Tüm geçmiş aynı anda mevcut" ifadesi kullanılmaz; çünkü "aynı anda" fiziksel bir zaman kavramıdır.

> C_m kökenli mühürlü kayıtlar, zamansal sıralama gerektirmeksizin birlikte bulunur.

Birlikte bulunmak, C_m'den erişilebilir olmak demek değildir; C_m'den erişim açık okuma yasasına bağlıdır (15.2).

c^+'ta zaman

c^+'ta zaman ve zamana bağlı hiçbir kısıt yoktur. Bu, c_0'daki "henüz kurulmamış" yokluktan farklı bir yokluktur: c^+'ta C_m'de kurulmuş olan zaman **çözünmüştür**. "$dt_{c^+} = 0$" yazımı, c_0'daki gibi yalnız pedagojik bir kısaltmadır; ontolojik ifade $\perp_+$'tır ve $\perp_+$ sayısal sıfır değildir.

$$T(c^+) = \perp_+, \qquad \mathcal{G}_{C_m}\big|_{c^+} = \perp_+ \neq 0, \qquad dt_{c^+} = 0 \ \text{(yalnız pedagojik kısaltma)}, \qquad \perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$$

Sembol	Anlamı
$T(c^+)$	c^+'taki fiziksel zaman

Sembol	Anlamı
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m'deki ayırt edilebilir değişim yapısı (7.2)
$\perp_0, \perp_+$	c_0'daki "henüz kurulmamış" ve c^+'taki "çözünmüş" yokluk

c^+ ve ışık hızı

c^+'ın ışık hızıyla ilişkisi üç cümleyle kilitlenir:

$$c^+,\ C_m\text{'nin } c\text{-sınırlı uzay-zaman rejiminin ötesindeki } c\text{-ötesi ontolojik fazdır.}$$

$$c^+\text{'ın } c\text{-ötesi olması} \not\equiv C_m\text{-tipi } v_{c^+} = \frac{dx}{dt} > c$$

$$c\text{-ötesi ontolojik rejim} \neq C_m \text{ içinde ölçülen sıradan ışık-üstü madde hareketi}$$

İkinci ve üçüncü cümlenin nedeni şudur: c^+'ta C_m'ye özgü fiziksel zaman, üç boyutlu Öklid uzayı, metrik ve farklılaşmış madde desteği çözünmüştür; dolayısıyla orada dx/dt biçiminde bir C_m hızı tanımlı değildir. Yazarın hükmü şudur: **c^+, $0 < v < c$ bandının dışında, ışık hızı eşiğinin aşılmasıyla madde yapısının korunamadığı üst fazdır; aynı zamanda C_m'de oluşmuş zamansal kayıt ve sıra bilgisinin mühürlendiği zamansız fazdır; fiziksel zamanın kendisi c^+'ta yoktur.** c^+, U_0 doğuşunda c_0 ve C_m ile aynı kuruluşta birlikte oluşur (2.8). Açık kalan yalnız c -ötesiliğin nihai matematiksel temsilidir. Belgenin diğer bölümlerinde c^+ ve hız üzerine geçen ifadeler bu hükme göre okunur.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	c^+'ın "ışık hızının ötesinde" olmasının ne anlama geldiğini kesinleştirir
Neden yapıyor?	"Işıktan hızlı madde" okuması hem ölçümlerle hem c^+'ta zaman ve uzayın olmamasıyla çelişirdi
Nasıl yapıyor?	c-ötesiliği bir rejim farkı olarak tanımlar; C_m tipi hız ifadesinin c^+'a uygulanamayacağını yazar
Ne sonuç bekleniyor?	c-ötesiliğin nihai matematiksel temsilinin kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	Üç kilit cümle kanondur; matematiksel temsil açıktır

$c^+ \equiv$ vakum, $c^+ \neq$ gelecek

$$c^+ \equiv \text{Karanlık Madde} \equiv \text{Karanlık Enerji} \equiv \text{Vakum} \qquad c^+ \neq \text{gelecek}$$

Yazar hükmü — c^+ vakuma denktir. Ontolojik olarak c^+ vakumun kendisidir. Kuantum alan kuramının "vakum durumu" ve onunla yapılan hesaplar, bu kimliğin **C_m içindeki hesap dilidir**; vakumda ölçülen her etki (örneğin Casimir kuvveti) koşulsuz kabul edilir ve Evertophy'de c^+'ın C_m'deki okuması olarak yorumlanır. **Temsil ile temsil edilen ayrı katmanlardır:** kuantum alan kuramının vakum durumu $|0\rangle$ ve vakum enerjisi hesapları bir C_m hesap temsilidir; temsil ettikleri ontolojik nesne c^+'tır. Bu ayrım kimliği zayıflatmaz (üçüncü ilke): $c^+ \equiv$ vakum bir ontolojik kimliktir, $|0\rangle$ ise onun C_m'deki matematiksel temsilidir.

Yazar hükmü — atom içi boşluk. Atomu oluşturan parçacıkların arasındaki boşluk dahi c^+'tır. c^+'ta üç boyutlu uzay çözünmüş olduğundan "c^+ bir yerde bulunur" demek doğru değildir; doğru ifade, C_m'nin "boşluk" olarak okuduğu her bölgenin c^+'ın C_m'deki okuması olduğudur. Bu

hüküm atom fiziğinin ölçülmüş sonuçlarını değiştirmez; kuantum mekaniğinin atom içi öngörüleri Cm hesap dili olarak aynen geçerlidir.

> C_m ekranında "boşluk" okunan her bölge — galaksiler arası boşluktan atom içi parçacıklar arası boşluğa kadar — c^+ 'ın C_m okumasıdır.

c⁺ bir kehanet kaynağı ya da kontrol edilebilir bir ışık-üstü iletişim kanalı da değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	c⁺'ın vakumla ve maddenin içindeki boşlukla ilişkisini tanımlar
Neden yapıyor?	Karanlık sektörün, vakumun ve madde içi boşluğun ayrı ayrı açıklanması gereken şeyler gibi görünmesi, aynı fazın farklı okumalarını gizliyordu
Nasıl yapıyor?	c⁺'ı ontolojik olarak vakuma denk tutar; QFT vakum hesaplarını bu kimliğin Cm hesap dili olarak konumlar; Cm'nin "boşluk" okuduğu her yeri c⁺'ın okuması sayar
Ne sonuç bekleniyor?	Vakum etkileri, karanlık madde ve karanlık enerji okumalarının tek bir faz kimliği altında nicel olarak bağlanması
Ne sonuç elde ediliyor?	Kimlik ve atom içi boşluk hükmü yazar hükmüdür; her gözlemsel olgu için nicel mekanizma açıktır (11.2)

Tarihsel dil

Şunlar **tarihsel ya da analojiktir**, güncel çekirdek değildir: "evren kozası" · "graf durumu" · "dış kabuk" · "iç uzaya sızan doku".

3.5 Faz topolojisi — tam çift yönlü üçgen

$$c_0 \leftrightarrow C_m, \qquad C_m \leftrightarrow c^+, \qquad c_0 \leftrightarrow c^+$$

Tam çift yönlü üçgen (K3), güncel topolojidir. Eski zincir modeli ($c_0 \rightleftarrows C_m \rightleftarrows c^+$, "atlama yok" anlamında) güncel topoloji değildir; zincir tarihsel bir gösterimdir.

> Cm EPİSTEMİK / ÖLÇÜM merkezidir — TOPOLOJİK olarak zorunlu aracı DEĞİLDİR.

Kapı ve damga

> KAPI ÜÇ KENARDA DA ÇİFT YÖNLÜDÜR. Tersinmezlik faz kapısında değil, MÜHÜRLEME EYLEMİNDE yaşanır.

Zaman oku, geçiş yönünden değil, **kayıt ve mühür birikimiyle** ilişkilendirilir: kayıt kanalı tek yönlüdür (Cm → c⁺) ve mühür sabittir (yazar hükmü, 7.1). Bu ilişkinin fiziksel türetimi henüz kurulmamıştır (7.8, 16.7).

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Üç faz arasındaki bağlantı yapısını tanımlar
Neden yapıyor?	Eski zincir modeli c₀ ile c⁺ arasında doğrudan bir ilişkiye yer bırakmıyor ve Cm'yi zorunlu bir ara durak yapıyordu

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Her fazı diğer ikisine çift yönlü bir kapıyla bağlar; tersinmezliği kapıdan alıp mühürlemeye verir
Ne sonuç bekleniyor?	Kapı, taşıma ve okuma kavramlarının bu topoloji üzerinde tutarlı biçimde kurulması (13.1a)
Ne sonuç elde ediliyor?	Tam üçgen kanondur ve biçimsel olarak kodlanmıştır; üçgen yazarın verdiği yapıdır, doğadan türetilmiş değildir

3.6 Faz karışımı — zorunlu bir model değildir

Bir bölgenin birden fazla fazdan pay taşıdığı karışım modelleri arşivde bulunur:

$$\sum_i \sigma_i = 1, \qquad i \in \{0,\ m,\ +\}$$

Sembol	Anlamı
σ_i	Bir bölgenin i fazına ait payı (model)

> Karışım-simpleks modeli, güncel ontolojinin ZORUNLU parçası DEĞİLDİR. Tam üçgen ontolojisi bundan bağımsızdır.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir bölgeyi üç fazın payları üzerinden temsil eder
Neden yapıyor?	Bazı hesaplarda bir bölgenin "hangi faza ne kadar yakın" olduğunu özetlemek yararlıdır
Nasıl yapıyor?	Payları toplamı 1 olan kesirlerle yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Temsil aracı olarak kullanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Model ya da temsil aracıdır; ontolojik gereklilik olarak dayatılamaz ve "aynı anda üç faz üyeliği" anlamına gelmez (3.10)

3.7 Harita konumu ≠ faz üyeliği

$$\boxed{\text{HARİTA KONUMU} \ \neq\ \text{FAZ ÜYELİĞİ}}$$

Örnek. Atom altı hızlı parçacıklar **C_m yasalarına** tabidir. Faz haritasında c^+ komşuluğunda görünmeleri onları c^+ üyesi yapmaz. Harita konumu, bir nesnenin hangi rejime **yaklaştığını** gösterir; hangi fazın üyesi olduğunu değil.

3.8 U_x — üçlü faz sisteminin bütünsel gösterimi

> **Tarihsel kaynak kaydı.** Aşağıdaki ilişki arşivdeki kapanış kaydından gelir. Güncel topoloji tam çift yönlü üçgendir (Bölüm 3.5); U_x'in güncel tanımı Bölüm 2.7'dedir.

$$\boxed{U_0 \ \leftrightarrow\ [c_0,\ C_m,\ c^+]_{K_3} \ \equiv\ U_x}$$

Sembol	Anlamı
$[c_0, C_m, c^+]_{K_3}$	Tam çift yönlü üçgenle bağlı üç faz
$\equiv$	"Bütünsel olarak bunu gösterir" — küme-teorik bir tip ataması değil

Bu sürümde güvenle sabitlenen asgari anlam şudur:

$$\boxed{U_x = \text{üç fazın birlikte gerçekleştiği bütünsel Dinamik Evren}}$$

U_x, üçlü faz sisteminin **bütünsel gösterimidir**: faz üçgeninde dördüncü bir faz ya da yeni bir düğüm değildir; global ontoloji katmanında bir **global düğümdür**. $X(x)$'in başka bir adı da değildir:

$$U_x \neq U_0, \qquad U_x \neq X(x), \qquad X \notin \{c_0, C_m, c^+\}$$

Bu kayıt, U_0 ile U_x arasındaki ilişkinin tam ontolojik anlamını tek başına kapatmaz; $\leftrightarrow$ ile $\equiv$ aynı ilişki değildir. "U_0 yalnız doğuran ön katmandır, U_x yalnız doğmuş sistemdir" yorumu makul olsa da bu sürümde ek bir kanon tanımı yapılmaz; ilişkinin tam anlamı **açık borçtur**.

Çekirdek görselde c_0'ın tepeye yerleştirilmesi ile C_m'nin "epistemik / ölçüm merkezi" olarak anılması farklı gösterim katmanlarıdır: ilki çizim düzeni, ikincisi ölçüm konumudur; hiçbiri yeni bir topolojik merkez tanımlamaz.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Üç fazın bütününü tek bir global nesne olarak gösterir
Neden yapıyor?	Dinamik Evren'in fazlardan ayrı bir global düğüm olduğu açıkça yazılmalıdır
Nasıl yapıyor?	Üçgen yapıyı U_x adıyla toplar; U_0, X ve fazlardan ayırır
Ne sonuç bekleniyor?	U_x'in yapısal tipinin (kapsama mı, üyelik mi) belirlenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Asgari anlam kuruludur; tip ve U_0–U_x ilişkisinin tam anlamı açıktır

3.9 Tarihsel alternatif faz anlatıları kaydı

Çerçevenin erken katmanlarında faz zinciri için farklı sıralamalar ve eşlemeler denenmiştir. Bunlar güncel ontolojiyle çelişir ve koruma cümleleriyle kayıtlıdır:

Tarihsel yazım	Güncel karşılık
Zincir sıralaması varyantları ($c_0 \rightleftarrows C_m \rightleftarrows c^+$ dışı dizilimler)	Güncel faz topolojisi tam çift yönlü K3'tür: $c_0 \leftrightarrow C_m$, $C_m \leftrightarrow c^+$ ve $c_0 \leftrightarrow c^+$. C_m ölçüm ve epistemik merkezdir; topolojik zorunlu aracı değildir. Doğrusal yazım tarihsel ya da pedagojik kısaltmadır
"c_0 merkez / çatı" dili	Geri çekildi: c_0 yerel ve tekrarlanabilir bir fazdır; merkez metaforu topolojik bir vurgu değildir
"Kara delik = c^+" okuması	Reddedildi. Güncel: kara delik $\equiv c_0$ — yazarın ontolojik tanımı; nicel ve gözlemsel köprü ayrıca türetilmelidir (3.2)
"U_0 = c_0 fazının evren ölçeğindeki eşiği"	Güncel: U_0 ön katmandır; eşik, uç fazın global kutupla temas ettiği sınırdadır — kaynak değildir
"Big Bang = $c_0 \rightarrow C_m$ sıradan geçişi"	Güncel: Big Bang, global U_x'in U_0 sınırındaki kritik eşiği aşmasıyla üç fazın aynı kuruluşta birlikte doğuşudur

3.10 Faz kompozisyon kesirleri — statü kaydı

Faz kompozisyonu için $\sum \sigma_i = 1$ normalizasyonlu kesir gösterimi arşivde iki ayrı katmanda geçer:

Katman	Gösterim	Statü
Karışım-simpleks modeli	Bölge payları σ_i, $\sum \sigma_i = 1$	Model / temsil aracı — ontolojik zorunluluk değil (3.6)
Ana düzenleyici gerçeklemesi	$\Phi(x) \mapsto (\sigma_0, \sigma_m, \sigma_+)$, faz koordinatı ailesi	Biçimsel aday — tipi kapanmamış

> Kesir gösterimi "aynı anda üç fazın üyesi" anlamına gelmez; faz üyeliği ile fazlar arası kısıt ilişkisi ayrıdır.

Ana alan vektörü için şu kilit arşivde açıkça kayıtlıdır:

$$x_E \equiv (z,\ a,\ \rho,\ A,\ \mathcal{S};\ \tau), \qquad t \notin x_E$$

Sembol	Anlamı
x_E	Ana alan (domain) vektörü
z, a	Kırmızıya kayma ve ölçek çarpanı
ρ, A, $\mathcal{S}$	Yoğunluk, alan, entropi yoğunluğu
τ	Biçimsel sıralama parametresi
t	Fiziksel zaman — alan girdisi değil, çözümün C_m okumasıdır

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz kesirlerinin ve alan vektörünün statüsünü kaydeder
Neden yapıyor?	Kesirli gösterimler "aynı anda üç fazda bulunma" gibi yanlış okunabilir; zamanın bir girdi gibi kullanılması da ontolojiyle çelişir
Nasıl yapıyor?	Kesirleri temsil aracı olarak sınıflar; zamanı alan vektörünün dışında tutar
Ne sonuç bekleniyor?	Ana düzenleyici gerçeklemesinin tipinin kapanması
Ne sonuç elde ediliyor?	"Zaman girdi değildir" kilidi kayıtlıdır; faz koordinatı ailesi biçimsel aday olarak kalır

3.11 c^+ nedensellik zırhı

c^+'ın nedensellikle ilişkisi katman katman korunur:

> c^+ nedenselliği gevşetir; nedenselliği kaldırmaz.

Faz	Nedensellik durumu	Ölçüm durumu
c_0	Ölçüm öncesi — nedensellik henüz kurulmamış	Ölçüm kavramı kabul edilebilir değil
C_m	Nedensellik zorunlu ve sıralı	Ölçüm zorunlu
c^+	İlişki var ama **zamansız**; korelasyon fazı	Ölçüm sonrası serbestlik — sinyal kanalı değil

Arşivdeki kilitli cümle şudur: *"Nedensellik, c^+'taki zamansız korelasyonların C_m'de ölçümle sıraya konmuş izdüşümüdür."* Dolanıklık bu çerçevede en fazla "faz korelasyonunun C_m izdüşümü" olarak okunur; bu bir aday yorumdur, türetim değildir. Bu aday okumada c^+ kaynaklı karanlık sektör etkileri C_m'de kütleçekimsel ve metrik kanallarla ele alınır; bu, c^+'a içsel metrik ya da durgun kütle eklemez ve "yalnız çekim üzerinden etkileşme"yi türetilmiş evrensel bir mekanizma olarak sunmaz. Ontolojik **c^+ ≡ karanlık madde ≡ karanlık enerji ≡ vakum** kimliği korunur; nicel bağlaşım ve gözlemsel okuma haritası açıktır.

BÖLÜM 4

$X(x)$: DİNAMİK ÜST ÇÖZÜCÜ

4.1 Güncel tanım

$$X(x) \;=\; \textbf{dinamik üst / meta ÇÖZÜCÜ (resolver)}$$

$X(x)$ **(Dinamik Üst Çözücü):** Verili koşullar altında hangi faz rejiminin geçerli olduğunu ve hangi durumların kabul edilebilir olduğunu **çözen**, aşamalı bir meta-çözücüdür. X'ten skaler okumalar üretilebilir; ama X gerçek fizik yasasını, kurucu haritayı ya da fiziksel katsayıyı **tek başına seçmez.** Bu seçim, açık fiziksel seçici borcudur (24.1). Çözümün C_m'deki bir okumaya ulaşana kadar izlediği yol şudur:

$$\text{Bağlam} \to \text{Faz lisansı} \to X_{\text{resolved}} \to \xi_k \to \text{Fiziksel seçici} \to J_X/\mathcal{E}_\phi \to C_m \text{ durumu ve okuma}$$

Sembol	Anlamı
Faz lisansı	Hangi yapının hangi fazda tanımlı olduğuna dair izin
X_{resolved}	X'in çözülmüş durumu
ξ_k	X'in k-ıncı skaler okuması, $\xi_k = \pi_k(X)$ (6.5)
Fiziksel seçici	Köprüyü tekil kılan, henüz bulunmamış fiziksel ilke
J_X, $\mathcal{E}_\phi$	X'ten C_m'deki fiziksel niceliklere giden köprü

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'in çözdüğü şeyi ve çözümün C_m'deki okumaya giden yolunu gösterir
Neden yapıyor?	X'in "her şeyi belirleyen sayı" gibi okunması, fiziksel seçici borcunu gizlerdi
Nasıl yapıyor?	Zinciri aşamalara ayırır: bağlam → faz lisansı → çözülmüş X → okuma → fiziksel seçici → köprü → C_m okuması
Ne sonuç bekleniyor?	Fiziksel seçici bulunduğunda zincirin gözlenebilir değerlere kadar kapanması
Ne sonuç elde ediliyor?	Zincirin ilk aşamaları ontolojik olarak kuruludur; fiziksel seçici ve köprü açıktır (14 no-go sonucu, 24.1)

Özellikleri

Özellik	Anlamı
Tek	Bir tane X vardır; alt-X'lere bölünmez
Faza duyarlı	Hangi fazda olduğunu bilir
Aralığa duyarlı	Çıktısı aralık değerli olabilir
Bağlama duyarlı	Koşullara göre farklı çözer
Değişken arite	Argüman sayısı faza ve rejime göre değişebilir
Deterministik	Tam belirtilmiş aynı durum aynı çıktıyı verir

Özellik	Anlamı
Özyinelemeli / bileşimsel olabilir	Alt ölçekleri içerebilir
Zaman gerektirmez	İçsel fiziksel zamana ihtiyaç duymaz

Determinizm güvencesi

$$\boxed{S_1 = S_2 \implies X(S_1) = X(S_2)}$$

Sembol	Anlamı
S_1, S_2	Tam belirtilmiş iki durum (faz, rejim ve bağlam bilgisinin tamamı)

Tam belirtilmiş aynı durum, aynı çözümü verir. Buradaki "durum", ilgili faz, rejim ve bağlam bilgisinin tamamını kapsar; kaynak kaydı ya da geçmiş fiziksel olarak ilgiliyse durum tanımına dahil edilebilir. Bu yüzden ilke bir Markov aksiyomu değildir ve X'in "dinamik" olmasıyla çelişmez.

4.2 X ne değildir

$$X \neq \text{Çekim Kuvveti } X \neq \text{kütleçekim } X \neq \text{metrik } X \neq \text{tek skaler } X \neq \text{lojistik fonksiyon}$$

Ayrıca X:

- **faz-parametre matrisinin bir satırı değildir**; matrisin **üst çözücüsüdür**,
- **özelliklerin ortalaması ya da toplamı değildir**,
- $[0, 1]$ **aralığıyla sınırlı değildir**,
- **yalnız bir izin filtresi değildir**; filtreleme yaptığı işlerden biridir, tanımı değildir,
- bir **kuvvet ya da enerji taşıyıcısı değildir**.

Tarihsel lojistik çekirdek

Arşivde şu biçim bulunur:

$$X(u) = \frac{1}{1 + e^{-s(u - u_t)}}, \qquad \frac{dX}{du} = s\, X(1 - X)$$

Sembol	Anlamı
u	Tarihsel süreç koordinatı
s	Geçişin dikliği
u_t	Geçiş noktası

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Eski metinlerde X'i 0 ile 1 arasında yumuşak bir geçiş eğrisi olarak modelliyordu
Neden yapıyor?	Faz geçişlerini basit, hesaplanabilir bir fenomenolojik eğriyle temsil etmek için

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Lojistik (sigmoid) fonksiyon ve onun türev denklemiyle
Ne sonuç bekleniyor?	Model düzeyinde geçiş davranışının taklit edilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Tarihsel / fenomenolojik bir skaler çekirdektir; güncel ontolojik tanım değildir.** $X(u) \neq X(x)$; ikisi karıştırılmamalıdır. "Lojistik temel X" emeklidir

Tarihsel dualite kaydı — karar bekleyen biçimsel aday

Erken ana arşivde şu "madde–doku / zaman–geometri" dualite biçimi bulunur:

$$\Phi(c^+, C_m, c_0) = \mathrm{T}(z^+, z_m, z_0)$$

Arşivdeki dinamik denge biçimi de şudur:

$$\Phi\, e^{+i\pi} = \mathrm{T}\, e^{-i\pi}$$

Sembol	Anlamı
Φ	Tarihsel "madde–doku" tarafı; tipi tamamlanmamış
T	Tarihsel "zaman–geometri" tarafı; tipi tamamlanmamış
z^+, z_m, z_0	Tarihsel faz koordinatları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Madde ile geometri arasında bir dualite önerir
Neden yapıyor?	Erken dönemde fazlar arasındaki simetriyi tek bir denklemle yakalama denemesiydi
Nasıl yapıyor?	İki tarafı birbirine eşitler; ikinci biçimde karşıt faz çarpanları ekler
Ne sonuç bekleniyor?	Tipler tamamlandığında bir denge yasasına dönüşmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Güncel X tanımı değildir; Φ ve T'nin tipleri yoktur. İkinci biçim, $e^{+i\pi} = e^{-i\pi} = -1$ olduğundan cebirsel olarak yalnız $\Phi = \mathrm{T}$'ye indirgenir; yeni bir dinamik yasa türetmez. Buradaki Φ, Bölüm 17'deki Φ_χ ile özdeş değildir. Kayıt tarihsel olarak korunur, postülaya yükseltilmez

4.3 Programlama benzetmesi

X'in davranışını sezdirmek için tek bir benzetme kullanılır:

```
X = *Resolve(phase, regime, range, conditions, ...);
```

Yani X bir **değer** değil, bir **çözümleme çağrısının sonucudur**: bağlamı alır, o bağlamda geçerli olanı döndürür.

> Bu YALNIZCA bir programlama benzetmesidir — matematiksel bir tanım değildir.

4.4 X'in belirleyicileri — kapalı bir liste değil

Çalışma listesi yoğunluk, eğrilik ve entropi yoğunluğu gibi nicelikleri içerir. Ama:

> Argüman kümesi KAPALI DEĞİLDİR. X sabit bir fonksiyon formuna DARALTILAMAZ.

Hız, ölçek, toplam kütle, yük ve yapısal düzenleniş de rol oynayabilir. Dahası, **farklı fazlarda farklı argüman kümeleri** anlamlı olabilir; bu, değişken arite özelliğidir.

Nihai matematiksel tip bilinçli olarak açıktır

> X 'in TAM MATEMATİKSEL GERÇEKLEMESİ, BİLİNÇLİ OLARAK AÇIK BIRAKILMIŞTIR.

Bu bir eksiklik itirafı değil, bir **tasarım kararıdır**: erken bir biçim seçimi, çerçeveyi o biçimin sınırlarına hapsederdi.

4.4a Biçimsel çözücü arayüzü — tipi erken kilitlemeden

X'in kavramsal anlamı açıktır; nihai matematiksel tipi ise bilinçli olarak açık bırakılmıştır. Bu iki durum karıştırılmamalıdır. Tip açısından en güvenli asgari arayüz bir ilişki olarak yazılabilir:

$$\text{Resolve}_X(\phi, \mathcal{S}, \mathcal{I}; \mathcal{O})$$

Aynı tam durum için deterministik çıktı kuralı şöyle yazılır:

$$\boxed{\text{Resolve}_X(s, o_1) \land \text{Resolve}_X(s, o_2) \implies o_1 = o_2}$$

Gelecekte bir bağımlı fonksiyon gerçeklemesi şu biçimi alabilir:

$$X : (\phi : \text{Faz}) \to \text{Bağlam}(\phi) \to \text{Çözülmüş}(\phi)$$

Sembol	Anlamı
ϕ	Faz
$\mathcal{S}$	Tam durum / koşul bağlamı
$\mathcal{I}$	İlgili özellik ailesi girdileri
$\mathcal{O}$	Çözülen çıktı
s, o_1, o_2	Bir durum ve ona karşılık gelen iki olası çıktı

Tam tanımlanmamış bir durum ya da aralık değerli bir girdi için çıktı da bir aralık ya da ilişki olabilir; tam tanımlanmış kabul edilebilir bir durumda ise çözücü bir fonksiyon gibi davranır:

```
eksik bilgi                          → ilişki / aralık
tam belirtilmiş kabul edilebilir durum → deterministik çözüm
geçişin çift yönlülüğü               → tam ters olmak zorunda değil
```

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'i nihai tipini kilitlemeden biçimsel olarak yazılabilir kılar
Neden yapıyor?	Erken bir fonksiyon biçimi çerçeveyi sınırlar; ama hiç arayüz olmazsa biçimsel denetim yapılamaz

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	X'i bir ilişki olarak yazar; tam durumda deterministik çıktı kuralını koyar; eksik bilgide aralık çıktıya izin verir
Ne sonuç bekleniyor?	İleride bağımlı fonksiyon gibi daha güçlü bir gerçeklemenin seçilebilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	İlişki arayüzü ve determinizm kuralı kuruludur; bağımlı fonksiyon biçimi biçimsel adaydır, güncel ontolojinin tek zorunlu tipi değildir

Denklem seti — Değişken arite ve sabit-nokta kapanışı

X'in argümanları (yoğunluk ρ, eğrilik $\mathcal{R}$, entropi $\mathcal{S}$) **metrik gerektirir**; ama metrik yalnız C_m'de vardır. Üstelik eski yapı döngüseldi: X faz rejimini, faz rejimi metriği, metrik de X'in argümanlarını belirliyordu. Bu set iki sorunu birlikte ele alır:

$$X : \bigsqcup_p \mathcal{A}_p \rightharpoonup \text{Çözüm}, \qquad \pi_k : \text{Çözüm} \to \text{Aralık}(D_k) \qquad X^* = \mathcal{F}_X(\mathcal{A}[X^*])$$

Lojistik oyuncak modelde sabit nokta şöyle incelenir:

$$x = \sigma(ax + c), \quad h(x) = \operatorname{logit}(x) - ax - c, \quad x_\pm = \tfrac{1}{2}\left(1 \pm \sqrt{1 - 4/a}\right)$$

$$a \le 4 \Rightarrow \text{tek kök (yeterli koşul)}; \qquad a > 4 : \ \text{üç kök} \iff c \in \big(g(x_+),\, g(x_-)\big), \ \ g(x) = \operatorname{logit}(x) - ax$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{A}_p$	p fazında tanımlı argüman kümesi
$\bigsqcup_p$	Fazlar üzerinden ayrık birleşim
$\rightharpoonup$	Kısmi çözüm ilişkisi: X bir aralık değil, çözülmüş bir durum döndürür
Çözüm	Çözülmüş durumlar türü
π_k, D_k	k. okuma izdüşümü ve onun değer alanı; aralık değerli olan okumadır, X'in kendisi değildir
$\mathcal{F}_X$	X'in çözümleyici fonksiyonu
X^*	Sabit nokta
σ	Lojistik fonksiyon
$a = \beta k$	Lojistik geri beslemenin kazancı
$c = \beta(b - u_0)$	Önyargı (bias)
$h(x)$	Sabit-nokta denkleminin sıfır fonksiyonu
$x_\pm$	h'nin kritik noktaları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Metriğe ihtiyaç duyan argümanların yalnız tanımlı oldukları fazda kullanılmasını ve döngüsel tanımın kapanmasını sağlar
Neden yapıyor?	c_0 ve c^+'ta tanımsız olan argümanlarla işlem yapmak ve "X metriği, metrik X'i belirler" döngüsü tutarsızlık üretiyordu
Nasıl yapıyor?	X'in argüman kümesini faza göre değiştirir (değişken arite); döngüyü bir sabit-nokta denklemi olarak, yani aşamalı bir çözüm olarak yazar; lojistik oyuncakta kaç çözüm olduğunu inceler

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Tanımsız argümanların tip düzeyinde engellenmesi; döngünün kapalı biçime gelmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Değişken arite kuruludur; aşamalı çözücü çekirdek tercihidir; lojistik sabit nokta modeldir; "lojistik temel X" ve "$a \leq 4 \iff$ tek kök" emeklidir ($a \leq 4$ yalnız yeterli koşuldur). Çözümün varlığı ve tekliği, seçilen algoritmanın yakınsamasından ayrıdır: tek sabit noktaya rağmen doğrudan bir yineleme yerel olarak kararsız olabilir ($f(x) = \sigma(4 - 8x)$, $x_* = 1/2$, $f'(x_*) = -2$). X için genel algoritmik yakınsama türetim bekler

4.5 Okuma yüzleri

X tek bir nesnedir; nasıl erişildiğine göre farklı yüzler gösterir.

Yüz	Nedir
Temel durum yüzü	Faz ve bağlam durumunun çözülen yüzü; fiziksel sabit ya da gözlenebilir değer üretimi ayrıca seçici, köprü ve okuma yasası gerektirir
Alan izdüşümü	Belirli bir fiziksel alana yansıması
Okuma	C_m'de fiilen ölçülen değer

Alan izdüşümleri kapalı bir liste değildir

Belirli alanlara (nükleer, kozmolojik, kronometrik gibi) izdüşümler tanımlanabilir. Ama:

> Bu izdüşümler AYRI TEMEL X 'ler DEĞİLDİR ve KAPALI BİR KANONİK LİSTE oluşturmazlar.

Tek X vardır. İzdüşümler, aynı X'in farklı alanlardaki gölgeleridir.

Okuma katmanının sınırı

> Okuma katmanında yapılan bir hesap TEMEL BİR SAYI ÜRETEMEZ.

Örneğin iki okuma katmanı niceliği arasında tanımsal bir özdeşlik kurmak, birini ötekinden "türetmek" değildir. Bilinmeyen kapanmaz, **yer değiştirir**.

Tarihsel B-hipotezi — X'in okumaya indirgenmesi

Arşivdeki eylem ilkesi tartışmalarında "X temel bir alan değil, çözüm sonrası bir gözlenebilir haritadır" biçiminde bir **B-hipotezi** bulunur. Bu, kaynaklı bir model seçeneğidir; güncel çekirdek tanımı değildir.

> X yalnız bir okuma değildir.

Güncel mimari X'in temel durum, alan izdüşümü ve okuma yüzlerini birlikte korur. B-hipotezi ileride bir model karşılaştırmasında sınanabilir; ama X'i yalnız okuma katmanına indirgerse çekirdek çözücü tanımıyla çatışır.

4.6 X fazlar üstü bir meta-koordinasyon yapısıdır; fiziksel taşıyıcı değildir

$$\text{MetaCrossPermission}(X) = \text{true}\,, \qquad \text{MetaCrossPermission} \neq \text{TransportPermission}$$

Sembol	Anlamı
MetaCrossPermission	Fazlar arası meta-koordinasyon izni (X'e özgü)
TransportPermission	Bir niceliğin bir kapıdan fiziksel olarak taşınma izni (13.1a)

X'in fazlar üstü statüsü YALNIZ boyutsuz olmasından TÜRETİLMEZ.

Boyutsuzluk, fiziksel taşıma için genel bir teorem değildir; bir niceliğin taşınıp taşınamayacağı 13.1a'daki taşıma iznine bağlıdır. X fiziksel bir taşıyıcı değil, bir meta-koordinasyon yapısıdır; boyutsuzluk bu niteliğin bir **sonucu** olabilir, nedeni değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'in fazlar arasında nasıl "geçebildiğini" tanımlar
Neden yapıyor?	X'in fazlar üstü olması, fiziksel bir niceliğin kapılardan taşınmasıyla karıştırılabilirdi
Nasıl yapıyor?	Meta-koordinasyon iznini fiziksel taşıma izninden ayrı bir izin olarak tanımlar
Ne sonuç bekleniyor?	C_m'ye özgü niceliklerin X üzerinden "kaçak" taşınmasının engellenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Ayrım biçimsel olarak kodlanmıştır: meta-geçiş fiziksel taşıma değildir

4.7 Faz peyzajı

Faz haritasındaki köşeler, X'in **rejim örnekleridir**; sabit çapa değerleri değildir. Bir köşeye yaklaşmak, o rejimin kilitleyici etkisinin artması demektir.

Köşeler SABİT DEĞİL, dinamik X'in FAZ REJİMİ ÖRNEKLERİDİR.

Fiziksel yapıların büyük kısmı — gezegenler, atomlar, elektromanyetik olgular, biyolojik yapılar — hiçbir köşede değil, **üç fazın etkisi altındaki iç bölgede** bulunur (12.3).

4.8 Özyinelemeli makro-nesne okuması

X, bir nesnenin bulunduğu bağlamı özetleyen **özyinelemeli bir tanımlayıcı** gibi düşünülebilir. Bir atom için bir şeydir; onu içeren molekül için başka; molekülü içeren hücre için başka. Her ölçekte yeniden çözülür ve alt ölçekleri **içerir ama onlara indirgenmez.** Bu bir **benzetmedir**: yapısal sezgi verir, sonuç üretmez.

BÖLÜM 5

FAZ-PARAMETRE MATRİSİ

5.1 Statü

Faz-parametre matrisi, çerçevenin ÇEKİRDEK yapılarından biridir.

Bu matris bir seçenek, "riskli bir genişleme" ya da yalnız bir sunum aracı değildir; bir yöntem kararı olarak çekirdeğe aittir. Mendeleyev'in periyodik tablosuyla benzetmenin **doğru** yanı şudur: Mendeleyev elementleri keşfetmedi, **düzenledi**; ve düzen **boşlukları** gösterdi. Faz-parametre matrisi de fiziksel nicelikleri fazlara göre düzenler ve henüz bilinmeyen köprülerin yerini görünür kılar.

5.2 Ana mimari

$$\text{ÖzellikAilesi} \times \text{Faz} \longrightarrow \text{Aralık ya da } \bot$$

Sembol	Anlamı
ÖzellikAilesi	Zaman, metrik, enerji, yoğunluk gibi bir nicelik ailesi
Faz	c_0, C_m ya da c^+
Aralık	O fazda niceliğin aldığı değer bandı
$\bot$	O fazda niceliğin kabul edilemez olduğu işareti ($\bot_0$ ya da $\bot_+$)

Her hücre, bir özellik ailesinin belirli bir fazdaki durumunu verir: ya bir aralık, ya da o fazda **kabul edilemez** işareti.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Her fiziksel nicelik ailesinin her fazdaki durumunu tek bir tabloda düzenler
Neden yapıyor?	Hangi niceliğin hangi fazda tanımlı olduğunu kayıt altına almadan C_m kavramları c_0 ve c^+'a sızar
Nasıl yapıyor?	Özellik ailesi ile fazın her bileşimine ya bir aralık ya da bir yokluk işareti atar
Ne sonuç bekleniyor?	Boş hücrelerin hangi köprülerin türetilmesi gerektiğini göstermesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Mimari çekirdektir; hücrelerin çoğu için sayısal köprü henüz türetilmemiştir

X matriste nerede?

X matrisin BİR SATIRI DEĞİLDİR. X, matrisin ÜST ÇÖZÜCÜSÜDÜR.

Matris X'i içermez; X matrisi çözer. Bu yüzden 5.4 tablosunda X satırı yoktur; X, tablonun üstündeki çözücü bilgisidir.

5.3 Hücre tipleri — beş farklı "boş" ve bir bilgi durumu

Sembol	Anlamı
0	Gerçek sayısal sıfır
$[0, 0]$	Geçerli, sıfır genişlikli fiziksel aralık
`None`	Bu geçişte damga üretilmedi (NoStamp $\neq$ NoTransition)
$\bot_0$	c_0'da: kavram **henüz kurulmamış** — tanımsız
$\bot_+$	c^+'ta: kavram **çözünmüş** — artık o fazın dilinde yok

Bunlar birbirine karıştırılmamalıdır. Örneğin c_0'da içsel fiziksel zaman $\bot_0$'dır, 0 değildir; "sıfır zaman geçti" demek bile bir zaman kavramı gerektirir. c^+'ta ise zaman $\bot_+$'dır: C_m'de kurulmuş olan yapı orada çözünmüştür.

İki yokluğu tek bir $\bot$ altında toplamak bilgi kaybettirir, çünkü **"henüz yok" ile "artık yok" aynı şey değildir.** Bu ayrım, zaman, üç boyutlu uzay ve c sınırının yalnız C_m'de geçerli olduğu; c_0'da tanımsız, c^+'ta çözünmüş olduğu yönündeki yazar hükmünün doğrudan sonucudur. Ayrım biçimsel olarak doğrulanmış ve faza göre indekslenmiş bir değer tipiyle zorlanmıştır: c_0 ya da c^+ için C_m'ye özgü bir değer "mevcut" diye kurulamaz.

$$\boxed{\bot_0 \neq \bot_+ \neq 0 \neq [0, 0] \neq \texttt{None}}$$

Bunlardan ayrı bir durum daha vardır: **eksik veri.** Bir niceliği ölçemediğimizde ya da bilmediğimizde, bu o niceliğin ontolojik olarak yok olduğu anlamına gelmez; bu bir **bilgi durumudur**. Eksik veri yukarıdaki beş "boş"tan hiçbiri değildir ve ayrı bir eksende tutulur.

Okuma kuralı: Belgede tek başına $\bot$ görüldüğünde, c_0 bağlamında $\bot_0$, c^+ bağlamında $\bot_+$ olarak okunur.

5.3a Nicelik türü ile boyut aynı şey değildir

Bir niceliğin fiziksel boyutu (kütle, uzunluk, zaman) ile ne tür bir nicelik olduğu farklı şeylerdir. Eski bir kayıtta "kütle c^+'ta taşınır" deniyordu; bu cümle iki şeyi karıştırır. Kütlenin **boyut etiketi** fazdan bağımsız bir etiket olarak her bağlamda görülebilir; ama C_m'deki **durgun kütle** C_m'ye özgü bir niceliktir ve c^+'a taşınmaz. Benzer biçimde metrik bir boyut etiketinden türetilmez; metriğin nerede tanımlı olduğu ayrıca belirtilir: yalnız C_m'de.

Denklem seti — İki yokluk, faza göre indekslenmiş değer, global düğümler

Yazarın hükmü şudur: *"Zaman, üç boyutlu Öklid–düz uzay, c faz sınırı ve benzeri temel tanımlar C_m'de geçerlidir. Bu yapılar c_0'da tanımsız, c^+'ta çözünmüştür."* Tek bir $\bot$ bu iki **ontolojik olarak farklı** yokluğu ayırt edemiyordu. Biçimsel çekirdekte bu ayrım şöyle kodlanmıştır:

```
inductive CmOnlyValue (α : Type) : Phase → Type
  | undefined0    : CmOnlyValue α .c0
  | presentCm     : α → CmOnlyValue α .Cm
  | dissolvedPlus : CmOnlyValue α .cp
```

Sembol	Anlamı
$\bot_0$ / `undefined0` / `preAdmissible`	c_0: yapı **henüz kurulmamış**

Sembol	Anlamı
$\perp_+$ / `dissolvedPlus` / `dissolved`	c^+: yapı **çözünmüş**
`presentCm`	C_m'de mevcut bir değer
`CmOnlyValue α p`	Faza göre indekslenmiş değer tipi: yalnız C_m'de gerçek bir değer taşıyabilir
`Knowledge`	Epistemik durum: `observed` (gözlendi) · `missingData` (eksik veri) · `imputed` (tahmin edildi)
`GlobalNode`	U_0, U_x, U_+
`isPole`	U_0 ve U_+ kutuptur; U_x **değildir**
`MetricAdmissible p`	Metrik yalnız C_m'de kabul edilebilir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	İki ontolojik yokluğu, eksik veriyi ve global düğümleri biçimsel olarak birbirinden ayırır
Neden yapıyor?	Tek bir yokluk işareti, "henüz kurulmamış" (c_0) ile "çözünmüş" (c^+) arasındaki farkı siliyordu; eksik veri de ontolojik yokluk sanılabiliyordu
Nasıl yapıyor?	Faza göre indekslenmiş bir tip kurar: c_0'da yalnız "tanımsız", c^+'ta yalnız "çözünmüş", C_m'de gerçek bir değer kurulabilir; bilgi durumunu ayrı bir eksende tutar
Ne sonuç bekleniyor?	Yanlış fazda C_m değeri kurulmasının derleyici düzeyinde imkânsız olması
Ne sonuç elde ediliyor?	İki ontolojik yokluk ve faza göre indekslenmiş değer çekirdek tercihi olarak biçimsel doğrulanmıştır; "U_x kutup değildir" doğrulanmıştır

5.4 Genişletilmiş örnek matris

Aşağıdaki tablo **nihai bir sayısal tablo değildir**. Amacı özellik ailelerinin kapsamını ve her fazdaki türlerini göstermektir. Bir hücrede sayısal değer yoksa bunun nedeni eksiklik değil, sayısal köprünün henüz türetilmemiş olmasıdır.

Özellik ailesi	Gösterim	c_0	C_m	c^+	Ontolojik not
İçsel fiziksel zaman	$T(x)$	$\perp_0$	Aralık / fiziksel zaman	$\perp_+$	Zaman yalnız C_m'ye özgüdür
Nedensellik / hız ailesi	$C(x)$	C_m hız dili $\perp_0$	$0 < v < c$ bandı (çekirdek üyelik hükmü); $v = c$ liminal ortak sınır	C_m hız dili $\perp_+$	c^+ c-ötesi bir rejimdir; C_m tipi $dx/dt > c$ uygulanamaz (3.4)
Çekim Kuvveti izdüşüm ailesi	$G(x)$, $g(x)$	Faz rejimi	Ölçülebilir okuma	Üst faz rejimi	$g(x) \neq g_{\mu\nu}$
Metrik	$g_{\mu\nu}$	$\perp_0$	Tanımlı	$\perp_+$	Yalnız C_m
Topoloji / boyut	$d(x)$	Metrik dışı	C_m geometrisi (3B Öklid temel uzay)	Metrik dışı	"Kaç boyut?" sorusu ayrıca biçimselleştirme ister

Özellik ailesi	Gösterim	c_0	C_m	c^+	Ontolojik not
Enerji	$e(x)$	Aralık / faza özgü anlam	Ölçülebilir	C_m enerji tipi doğrudan taşınmaz; mühürlü pay	U_x düzeyinde muhasebe (16.7a)
Ölçek	$s(x)$	Aralık	Aralık	Aralık	X'in bağlam girdilerinden biri olabilir
Entropi / düzen	$S(x)$	Zaman öncesi anlam	Termodinamik okuma	Zamansız kayıt anlamı	Üçü birbirine ham olarak eşit değildir
Düzenleme / raporlama	$\Gamma(x)$	İçsel zaman üretmez	Zaman / okuma katsayısı ailesi	İçsel zaman üretmez	X ile özdeş değildir
Empedans	$Z(x)$	Modele bağlı	Ölçülebilir köprü olabilir	Modele bağlı	Kanal köprüsüne açık
Momentum	$p(x)$	Standart C_m tipi $\perp$ / açık	Standart okuma	Standart C_m tipi $\perp$ / açık	Fazlar arası aynen taşınmaz
C_m metrik uzunluğu	L_{C_m}	$\perp_0$	Aralık	$\perp_+$	c^+ için "seyrelmiş uzunluk" kullanılmaz
Yoğunluk	$\rho(x)$	Toplu tek-yapı; $\rho_{c_0} \leq \rho_P$	Fiziksel yoğunluk	C_m madde yoğunluğu $\perp_+$	c_0 için "sonsuz yoğunluk" yoktur
Madde	$m(x)$	Metrik boşluksuz tek-yapı	Farklılaşmış madde	C_m madde desteği çözülür	En güçlü faz ayrımlarından biri
Boşluk / vakum	—	Metrik boşluksuz tek-yapı	"Boşluk" okuması (atom içi dahil)	$c^+ \equiv$ vakum	C_m'nin boşluk okuduğu her yer c^+'tır (3.4)
Bilgi	$I(x)$	Potansiyel / zaman öncesi	Ölçülebilir kayıt	Mühürlü kaynak anlamı	Global korunum teoremi açık
Kayıt / kaynak (registry / provenance)	$R(x)$	Arşiv değil	Olay kaynağı olabilir	Mühürlü arşiv rolü	Kayıt = varlık değildir
Kuvvet / alan ailesi	$F(x)$	Faz rejimi	Etkin etkileşimler	Faz rejimi	Çekim Kuvveti'nden izdüşüm türetimi açık
Potansiyel / iskele	$\Phi(x)$	Model / iskele	C_m etkin alan kuramı iskelesi	Model / iskele	$X \neq \Phi$
Ayar / kinetik	Z_B, Z_W, Z_G	Rezerve program	C_m etkin alan okuması	Rezerve program	Standart Model makine-1 hedefi
Bağlaşımlar	$\alpha_i(x)$	Köprü açık	Etkin sabitler	Köprü açık	Sayısal türetim yok
Sıcaklık	$\mathcal{T}(x)$	$\perp_0$	Termodinamik okuma	$\perp_+$	0 ile $\perp$ ayrılmalı; c_0 ≠ mutlak sıfır

Özellik ailesi	Gösterim	c_0	C_m	c^+	Ontolojik not
Isı	$Q(x)$	$\perp_0$	Termodinamik okuma	$\perp_+$	"Isı yok" otomatik olarak $T = 0$ değildir
Frekans / saat	$\nu(x)$	İçsel frekans $\perp_0$	Ölçülebilir	İçsel frekans $\perp_+$	Fiziksel periyot C_m zamanı gerektirir
Basınç / gerilme	$P(x)$	Faz limiti anlamı	Enerji-momentum okuması	C_m basınç tipi $\perp$ / açık	Dış fazlara kendiliğinden taşınmaz
Koherans	$\mathcal{C}(x)$	Toplu	Kuantum / klasik rejimler	Koordinasyon anlamı	BEC benzetmesi literal değildir
Ölçüm	$\mathcal{M}(x)$	Doğrudan ölçüm $\perp_0$	Doğrudan ölçüm	Doğrudan ölçüm $\perp_+$	C_m epistemik merkezdir
Arşiv durumu	$A(x)$	Arşiv değil	Kayıt kaynağı	Mühürlü kaynak fazı	c^+ bir gelecek kâhini değildir
Erişilebilirlik / eşik	$\mathcal{A}(x)$	Aralık	Aralık	Aralık	Geçiş iznine bağlanabilir

Bu satırların bir kısmı yalnız **ayrılmış özellik ailesi** statüsündedir. Matrisin çekirdek oluşu, her satırın bugün sayısal bir yasaya sahip olduğu anlamına gelmez.

5.5 Satır listesi açıktır

YÖNTEM KARARI çekirdektir; SATIR SAYISI ve SIRASI açıktır.

Matrisin hangi özellik ailelerini içereceği ve hangi sırayla düzenleneceği kapalı değildir. Bu bir eksiklik değil, tablonun **canlı bir çalışma aracı** olmasının gereğidir.

Tarihsel derlemelerdeki sayısal değerler

Arşiv taramalarından gelen sayısal katsayılar, doğrudan doğrulanmadıkça matrise girmez. Emekli bir hattan gelen sabitler **geri getirilemez** (Bölüm 21).

BÖLÜM 6

ARALIK (RANGE) FORMALİZMİ

6.1 Temel sözdizimi

$$\boxed{P \in [P^{-},\, P^{+}]}$$

Sembol	Anlamı
P	Herhangi bir fiziksel nicelik
P^{-}, P^{+}	Alt ve üst sınır

Fiziksel sayısal ifadeler aralık değerlidir. Bu, çerçevenin nicelikleri **nasıl yazdığına** ilişkin bir kuraldır. Ölçümler de, model parametreleri de gerçekte bir bant hâlinde gelir; Evertophy bu bandı gizlemek yerine açıkça taşır.

6.2 Sıfır genişlikli aralık tamamen geçerlidir

$$\boxed{[P,\ P] \text{ TAMAMEN GEÇERLİ, STATİK ve DETERMİNİSTİK bir fiziksel aralıktır.}}$$

Bu, çerçevenin en sık yanlış anlaşılan noktasıdır ve açıkça belirtilmelidir:

Yanlış okuma	Doğrusu
~~"Noktasal fizik yasaktır"~~	Aralık değerli sözdizimi kullanılır; $[P, P]$ meşrudur
"$[P, P]$ ~~özel bir eşik durumudur~~"	Özel bir mekanizma **gerekmez**
"$[P, P]$ ~~bir Heaviside ya da yapısal tekilliktir~~"	Böyle bir zorunluluk **yoktur**
~~"Her sabit X ile değişir"~~	Bir nicelik belirli bir rejimde $[P, P]$ olarak **kalabilir**

$$\boxed{\text{Aralık değerli olmak } \not\Rightarrow \text{ zamanla değişken olmak.}}$$

Bir niceliğin aralık sözdizimiyle yazılması, onun değişken olduğunu **ima etmez**. Statik ve deterministik bir sabit $[P, P]$ olarak yazılır ve bu tamamen doğrudur.

6.3 Üç aralık türü

Sembol	Adı	Nedir
ΔX_{acc}	**Kabul aralığı**	Çerçevenin izin verdiği aralık
ΔX_{pred}	**Öngörü aralığı**	Çerçeveden **türetilmiş** aralık
ΔX_{obs}	**Gözlem aralığı**	Veriden gelen aralık

Yanlışlama kuralı yalnız öngörü ile gözlem arasında işler:

$$\boxed{\Delta X_{\text{pred}} \cap \Delta X_{\text{obs}} = \varnothing \implies \text{yanlışlanmıştır.}}$$

Sembol	Anlamı
∩	Kesişim
∅	Boş küme

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir öngörünün ne zaman yanlışlandığını tanımlar
Neden yapıyor?	Hangi aralıkların karşılaştırılacağı belirsiz kalırsa, iki gözlemin uyuşmazlığı ya da kabul aralığının genişliği yanlışlama sanılabilir
Nasıl yapıyor?	Türetilmiş öngörü bandı ile gözlem bandını karşılaştırır; kesişim boşsa öngörü yanlışlanmıştır
Ne sonuç bekleniyor?	Açık, önceden tanımlı bir yanlışlama ölçütü
Ne sonuç elde ediliyor?	Kural kanondur; iki **gözlem** aralığının uyuşmaması bir teoriyi yanlışlamaz. Sert red yalnız boş kesişimde verilir (21.6)

6.3a Neyin aralık, neyin sabit olduğu — katmanlar

Aralık formalizmi "her şeyi aralığa çevir" demek değildir. Yazarın vurguladığı gibi, bazı denklemlerde aralık değil sabit kullanılır ve bu bir hata değildir. Doğru olan, her büyüklüğün hangi katmana ait olduğunu bilmektir:

Katman	Örnek	Nasıl taşınır
Yapısal kesin	π, faz sayısı 3, sayımlar	Kesin — aralığa çevrilmez
Tanımsal nokta	$c_{C_m} = [c, c]$	Sıfır genişlikli aralık $[P, P]$
Belirsiz ya da değişken fiziksel parametre	σ, β, k, ΔE, η_{clock}; kuyu genişliği, bağlaşımlar, enerji yayılımı	Aralık ya da ortak olurluk kümesi
Epistemik	Ölçüm belirsizliği	Aralık ya da küme
Genişletilmiş	Enerji yayılımı sıfırı içerirse ($\Delta E \ni 0$) zaman sınırı $+\infty$'a uzanır	Genişletilmiş uç
Faz-yok	c_0 ve c^+'ta zaman	$\perp_0$ / $\perp_+$

Gerçekten sabit alınan bir parametre, bu varsayım açıkça yazılarak sabit kalır; gerekiyorsa $[P, P]$ olarak taşınır. Sabit kullanmak tek başına bir eksiklik, başarısızlık ya da kısmi başarı gerekçesi değildir.

6.4 Boşluk yasağı

$[0, \infty)$ geçerli bir genişletilmiş aralıktır; ama önsel alanı daraltmıyorsa öngörü gücü taşımaz.

Sorun böyle bir aralığın geçersiz olması değil, **bilgi vermemesidir**: her veriyle "uyar" ve bu yüzden ayırt edici bir öngörü bandı sayılmaz. Bir öngörü aralığı **türetilmiş** ve **önsel aralıktan anlamlı biçimde dar** olmalıdır.

6.4a Aralık hesabının güvenilirliği

Aralık hesabının temel işlemleri **kesin tam sayı bant katmanında** biçimsel olarak kanıtlanmıştır. Toplama, negatif alma, kesişim ve çarpım güvenlidir: gerçek değerler aralıkların içindeyse, sonuç da sonuç aralığının içindedir. Çarpımda dört köşe kuralı geçerlidir:

$$x \in [a,b],\ y \in [c,d] \ \Rightarrow\ xy \in \left[\min(ac,ad,bc,bd),\ \max(ac,ad,bc,bd)\right]$$

Sembol	Anlamı
x, y	Gerçek değerler
$[a,b]$, $[c,d]$	Onları içeren aralıklar
`Band`	$\langle lo, hi, \text{valid} : lo \le hi \rangle$ — geçerliliği kanıtlı aralık
`mem x b`	$lo \le x \le hi$
`cmin`, `cmax`	Dört köşe çarpımının en küçüğü ve en büyüğü
`ZeroExcluded b`	$0 < lo$ ya da $hi < 0$ — tersi alınabilir aralık
`Ext`	$-\infty$ · sonlu · $+\infty$ uç noktaları

Üç koruma da kuruludur: sıfırı içeren bir aralığın tersi alınamaz; boş küme ile $[0,0]$ farklıdır; $+\infty$ bir uç noktadır, yokluk değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Aralıklarla yapılan hesabın güvenli olduğunu, yani gerçek değeri hiçbir zaman dışarıda bırakmadığını garanti eder
Neden yapıyor?	Aralığın geçerliliği ($lo \le hi$) ve işlemlerin sağlamlığı kanıtlanmazsa bütün öngörü bantları güvenilmez olur
Nasıl yapıyor?	Geçerliliği kanıt taşıyan bir bant tipi kurar; toplama, negatif alma, kesişim ve dört köşe çarpımını kesin tam sayı katmanında biçimsel olarak kanıtlar
Ne sonuç bekleniyor?	Tam bir aralık cebiri: kesin ters alma ve bölme, genişletilmiş uçlarla tam cebir, değişkenler arası bağımlılığın izlenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Temel kesin aritmetik çekirdek tercihidir ve kanıtlıdır; tam aralık hesabı kısmen kuruludur. Bu bir ontoloji borcu değil, kütüphane mühendisliği borcudur

6.5 Duyarlılık

X tek bir sayı olmadığı için, bir niceliğin X'e duyarlılığı doğrudan $d\ln c/dX$ biçiminde yazılamaz; türev, X'in belirli bir okuması üzerinden alınır:

$$S_c^{(k)} \equiv \frac{\partial \ln c}{\partial \xi_k} \in [S^-, S^+], \qquad \xi_k = \pi_k(X)$$

Bir geçiş kenarı için de okuma aynı disiplinle yazılır:

$$\xi_{ij} \in \left[\xi_{ij}^{\text{crit},-},\ \xi_{ij}^{\text{crit},+}\right] \ \text{(nokta okuma)} \qquad B_{\xi_{ij}} \cap \left[\xi_{ij}^{\text{crit},-},\ \xi_{ij}^{\text{crit},+}\right] \neq \varnothing \ \text{(bant okuma)}$$

Sembol	Anlamı
X	Skaler olmayan, aşamalı çözücü ($X_{\text{prior}} \to X_{\text{resolved}} \to X_{\text{read}}$)

Sembol	Anlamı
π_k	k-ıncı okuma izdüşümü
ξ_k	X'in k-ıncı skaler okuması
$S_c^{(k)}$	c'nin ξ_k'ya duyarlılığı
ξ_{ij}	$i \to j$ kenarına özgü okuma
$\xi_{ij}^{\mathrm{crit},\pm}$	O kenarın kritik okuma bandı
$B_{\xi_{ij}}$	Okumanın kendisi bir bant ise o bant

$S \approx 0$ ise nicelik o rejimde pratikte sabittir; bu çerçeveyle tamamen tutarlıdır.

Işık hızı için çekirdek hüküm şudur: $\mathrm{C_m}$'de c tanımsal bir nokta aralıktır, $c_{C_m} = [c, c]$; dolayısıyla çekirdekte c'nin herhangi bir okumaya duyarlılığı sıfırdır. "Değişen ışık hızı" yalnız etkin bir model büyüklüğü olarak ele alınabilir ve ancak ince yapı sabiti gibi **boyutsuz** gözlenebilirler üzerinden sınanabilir; birim seçimindeki bir değişiklik gözlem sayılmaz.

Okuma kuralı: Belgede X üzerinde skaler işlem (türev, ters alma, logaritma, limit) görülen tarihsel ya da model ifadeleri, bir okuma $\xi = \pi(X)$ açıkça tanımlanana kadar çekirdek ifade değil, tarihsel model ya da henüz kurulmamış köprüdür. Yalnız X harfini ξ ile değiştirmek fiziksel köprüyü kurmuş sayılmaz. Sorun, genel olarak vektör ya da tensör türevinin alınamaması değil, **temel X için gereken diferansiyel yapının verilmemiş olmasıdır.**

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'e bağlı her skaler işlemin tanımlı bir okuma üzerinden yapılmasını sağlar
Neden yapıyor?	Eski kanon X'i bazen tek bir sayı gibi karşılaştırıyor ($X(x) > X(0)$) ve türevini alıyordu ($d \ln c/dX$); çok bileşenli bir nesne için bu işlemler tanımsızdır
Nasıl yapıyor?	Her işlemi bir izdüşüm $\xi_k = \pi_k(X)$ üzerinden yazar; geçiş koşullarında kenara özgü okumayı kullanır
Ne sonuç bekleniyor?	Fiziksel izdüşüm seçildiğinde duyarlılık ve geçiş koşullarının nicel biçim kazanması
Ne sonuç elde ediliyor?	İzdüşüm disiplini çekirdek ilkedir; kesin X tipi ve fiziksel izdüşüm açıktır

6.6 Sektör hiyerarşisi türetilmelidir

> Hangi sektörün SABİT, hangisinin DEĞİŞKEN olduğu ATANAMAZ — TÜRETİLMELİDİR.

Aksi hâlde formalizm her sonucu barındırır ve hiçbir şeyi yasaklamaz.

6.7 Aralığa güvenli mühürleme

$$\mathrm{Seal}\big([p^-,\, p^+]\big) \;=\; \big(\mathrm{rid},\; [p^-,\, p^+],\; \mathrm{damga}\big)$$

Sembol	Anlamı
Seal	Mühürleme işlemi
rid	Kaydın tekil kimliği

Sembol	Anlamı
$[p^-, p^+]$	Kaydın fiziksel içeriği (aralık)
damga	Geçişin damga monoidindeki görüntüsü (Bölüm 14)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir aralık değerli içeriğin nasıl mühürleneceğini tanımlar
Neden yapıyor?	Mühürlemenin içeriği tek bir noktaya zorlaması, aralık formalizmiyle çelişirdi
Nasıl yapıyor?	Kayda tekil bir kimlik verir, içeriği aralık olarak bırakır, damgayı ekler
Ne sonuç bekleniyor?	Kayıt kimliğinin tekil, fiziksel içeriğin dürüstçe bant hâlinde kalması
Ne sonuç elde ediliyor?	Kayıt kimliği tekildir; içerik aralık kalabilir; $p^- = p^+$ zorlanmaz

BÖLÜM 7

ZAMAN ONTOLOJİSİ

7.1 Fiziksel zamanın tek evi

EMERGENT FİZİKSEL ZAMAN, YALNIZ C_m'DE BULUNUR.

c_0 zaman-öncesi (pre-emergent) potansiyel / çekirdek fazıdır: zaman orada henüz kurulmamıştır. c^+ ise zaman-dışı (atemporal) üst / arşiv fazıdır: C_m'de kurulmuş zaman orada çözünmüştür. Her iki fazda da C_m'ye ait içsel saat, hız, süre ya da fiziksel akış değişkeni kullanılmaz.

t_{c_0} ve t_{c^+} çekirdek ontolojinin değişkenleri değildir: $T(c_0) = \perp_0, \qquad T(c^+) = \perp_+$

"$dt = 0$" ifadesi her iki fazda da yalnız pedagojik bir kısaltma olarak kullanılabilir; ontolojik olarak doğru ifade **"fiziksel zaman bu fazda kabul edilebilir değildir"** biçimidir.

Yazar hükmü — zamanın yönü. Zaman yalnız C_m'de ve tek yönlüdür; aksi hâlde nedensellik ortadan kalkar, çünkü madde fazında her şey neden–sonuç ilişkisi içindedir. Faz geçişleri çift yönlüdür; zaman mühürleme / kayıt kanalı ise tek yönlüdür ($C_m \to c^+$) ve mühürleme gerçekleştiğinde kayıt sabittir (13.1, 14.1).

kapı: $c_i \rightleftarrows c_j$ (çift yönlü), kayıt kanalı: $C_m \longrightarrow c^+$ (tek yönlü; mühür sabit)

Sembol	Anlamı
c_i, c_j	Üç fazdan herhangi ikisi (tam çift yönlü üçgen, 3.5)
$\rightleftarrows$	Çift yönlü faz kapısı
$C_m \longrightarrow c^+$	Tek yönlü kayıt / mühürleme kanalı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanın nerede bulunduğunu ve neden tek yönlü olduğunu tanımlar
Neden yapıyor?	Fazlar arası geçişler çift yönlü olduğu hâlde zamanın tek yönlü deneyimlenmesinin kaynağı açıklanmalıdır
Nasıl yapıyor?	Tersinmezliği geçişten alıp kayıt kanalına verir: geçiş çift yönlü, kayıt $C_m \to c^+$ yönünde tek yönlü ve sabittir
Ne sonuç bekleniyor?	Termodinamik zaman okunun ve nedenselliğin bu kayıt yapısıyla nicel olarak ilişkilendirilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Zamanın yalnız C_m'de ve tek yönlü olması ile kayıt kanalının yönü yazar hükmüdür; nicel türetim açıktır (7.8, 16.7)

7.2 Zaman üretimi — çekirdek iskele

Çekirdekte korunan en genel çalışma biçimi şudur:

$$\boxed{dt \;=\; \Gamma\, \mathcal{G}_{C_m}\, d\tau}$$

Sembol	Anlamı
dt	C_m'de okunan fiziksel zaman aralığı
Γ	C_m okuma / raporlama-düzenleme ailesinin katsayısı
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m içinde ölçülebilir değişim ve ayrışma yapısını temsil eden, henüz kapanmamış bir nesne
τ	**Biçimsel sıralama / parametrizasyon değişkeni**; gizli bir temel fiziksel zaman değildir

$$\boxed{\tau \neq \text{temel fiziksel zaman}}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanın C_m'deki ayırt edilebilir değişimden nasıl okunduğunu yazar
Neden yapıyor?	Zaman temel bir boyut değil, C_m'ye özgü emergent bir okumadır; bunun genel bir biçimi gerekir
Nasıl yapıyor?	Zaman aralığını, C_m'deki değişim yapısı ile bir okuma katsayısının çarpımı olarak bir sıralama parametresine bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	$\mathcal{G}_{C_m}$'nin mikrofiziksel tanımı kurulduğunda zamanın nicel olarak üretilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	İskele çekirdekte korunur; $\mathcal{G}_{C_m}$'nin tekil mikrofiziksel tanımı açıktır

7.3 Normalize gerçekleme — model düzeyi

Boyut muhasebesi gerektiğinde şu normalize biçim kullanılabilir:

$$dt \;=\; \tau_0\, \tilde{\Gamma}\, \mathcal{G}_{C_m}\, d\lambda$$

$$[\lambda] = 1, \qquad [\tilde{\Gamma}] = 1, \qquad [\tau_0] = T, \qquad \Gamma \equiv \tau_0 \tilde{\Gamma} \;\Rightarrow\; dt = \Gamma\, \mathcal{G}_{C_m}\, d\lambda$$

Sembol	Anlamı
$[\cdot]$	Fiziksel boyut
T	Zaman boyutu
λ	Boyutsuz sıralama / parametrizasyon değişkeni; fiziksel zaman değildir
$\tilde{\Gamma}$	Boyutsuz okuma katsayısı
τ_0	Gerçeklemenin zaman ölçeği; zaman boyutunu taşır

Bir C_m kuantum / açık sistem modelinde değişim yapısı bir yoğunluk matrisi normuyla yazılabilir:

$$\mathcal{G}_{C_m} \overset{\text{model}}{=} \left\| \frac{d\rho_{C_m}}{d\lambda} \right\|$$

Sembol	Anlamı
ρ_{C_m}	C_m yoğunluk matrisi (model nesnesi; çekirdek ilkel değildir)
$\|\cdot\|$	Aday normlar: iz normu, Hilbert–Schmidt normu, operatör normu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zaman iskelesinin boyutsal olarak tutarlı bir gerçeklemesini verir
Neden yapıyor?	Zaman boyutunun hangi terimde taşındığı belli olmazsa denklem boyutsal olarak tutarsız hâle gelir
Nasıl yapıyor?	Boyutu yalnız τ_0'a verir; λ ve $\tilde{\Gamma}$'yı boyutsuz tutar; değişim yapısını bir kuantum modelinde yoğunluk matrisinin değişim normuyla yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Fiziksel köprü ve parametrizasyondan bağımsızlık testiyle normun seçilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Boyut muhasebesi doğrudur; Γ boyutsuz alınırsa dt zaman boyutu taşımaz — bu durum biçimsel tip sisteminde derlenmeyen bir negatif test olarak kayıtlıdır. Bu gerçekleme çekirdek iskelenin **bir** gerçeklemesidir, zorunlu tek biçimi değildir; norm seçilmemiştir

7.4 Parametrizasyon bağımsızlığı — biçimsel aday

Bir gerçeklemede yay uzunluğuna benzer bir nesne kurulabilir:

$$s(\lambda) = \int \left\| \frac{d\rho_{C_m}}{d\lambda} \right\| d\lambda$$

Bu nesne, sırayı koruyan yeniden parametrizasyonlara karşı değişmez kurulabilir. Yararlı bir tutarlılık testi sağlar; ama seçilen normu ya da ρ_{C_m}'nin ontolojik statüsünü tekilleştirmez.

Aktif akromatiklik — Lorentz uyumlu okuma kısıtı

Ölçüm probunun enerjisinden bağımsızlık tamamen tarihsel değildir. Aynı fiziksel durum $\mathcal{S}$ ve aynı kabul edilebilir C_m okuma rejimi altında:

$$\boxed{\left.\frac{\partial X}{\partial E_{\text{probe}}}\right|_{\mathcal{S}} = 0, \qquad \left.\frac{\partial \Gamma}{\partial E_{\text{probe}}}\right|_{\mathcal{S}} = 0}$$

Sembol	Anlamı
E_{probe}	Ölçüm probunun enerjisi
$\mathcal{S}$	Sabit tutulan fiziksel durum

$$\boxed{\text{aktif okuma kısıtı} \;\neq\; X\text{'in temel tanımı}}$$

Türev yapısı notu: X skaler olmadığı için türev, X'in değer uzayında bir türevlenebilir yapı varsayar. Bu yapıyı gerektirmeyen iki düzey ayrılır — **çözücü düzeyinde** akromatiklik ve **seçilmiş okumalar düzeyinde** akromatiklik — ve ikisi koşulsuz eşdeğer değildir:

$$\underbrace{X(\mathcal{S}, E_1) = X(\mathcal{S}, E_2)\ \ \forall\, E_1, E_2}_{\text{çözücü düzeyi}} \implies \underbrace{\left.\frac{\partial \xi_k}{\partial E_{\text{probe}}}\right|_{\mathcal{S}} = 0\ \ \forall k}_{\text{okuma düzeyi}} \qquad (\xi_k = \pi_k(X) \text{ türevlenebilir})$$

Ters yön genel olarak geçersiz: $X(E) = (0, E),\ \ \pi_1(a, b) = a \ \Rightarrow\ \xi_1 = 0$ sabit, ama $X(E)$ değişir

Sembol	Anlamı
E_1, E_2	İki farklı sınama enerjisi

Sembol	Anlamı
ξ_k	X'in türevlenebilir bir okuması
$\pi_1(a,b) = a$	Karşı örnekteki izdüşüm: yalnız ilk bileşeni okur

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Akromatiklik kısıtını türev yapısı gerektirmeyen bir biçimde de yazar
Neden yapıyor?	Skaler olmayan bir nesne için türevin ne anlama geldiği tanımlanmadan kısıt iyi tanımlı olmaz
Nasıl yapıyor?	Çözücü düzeyindeki enerji bağımsızlığının bütün türevlenebilir okumaların enerji bağımsızlığını gerektirdiğini yazar; tersinin genel olarak geçersiz olduğunu bir karşı örnekle gösterir. Ters yöndeki eşdeğerlik, okuma ailesinin çözümleri ayırt etmesi (izdüşümlerin birlikte birebir olması) ve uygun bağlılık / türevlenebilirlik koşulları altında kurulabilir
Ne sonuç bekleniyor?	Enerjiye bağlı gecikme sınırlarıyla (LHAASO / GRB 221009A) tip düzeyinde tutarlı bir kısıt
Ne sonuç elde ediliyor?	Kısıtın içeriği değişmez; **iyi tanımlılığı** sağlanır. LHAASO tipi gözlemler yalnız seçilmiş okumaları sınar; bu yüzden gözlemsel sınır okuma düzeyindeki kısıttır, çözücü düzeyindeki kısıt onun daha güçlü (yeterli) biçimidir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Aynı fiziksel durumun ontolojik çözümünün ölçüm probunun enerjisine göre kaymamasını şart koşar
Neden yapıyor?	Probun enerjisine bağlı bir çözüm, Lorentz değişmezliğini ihlal eden ve ölçümlerle çelişen etkiler üretirdi
Nasıl yapıyor?	Sabit durumda X'in ve okuma katsayısının prob enerjisine göre türevini sıfır tutar
Ne sonuç bekleniyor?	Köprü modellerinin enerjiye bağlı ışık hızı farkı gibi yasaklanmış etkiler üretmemesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Aktif bir C_m okuma / Lorentz uyumluluk kısıtı olarak korunur; prob enerjisinin hiçbir modelde ilgisiz olduğu anlamına gelmez; X'in tanımı değildir

Denklem seti — Zaman ve kuantum eşiği

Kanon, zamanın "en küçük anlamlı adımını" bir kuantum eşiğine bağlıyordu. Bu eşik yanlış kurulursa zaman tanımının kendisi boyutsal olarak tutarsız olur; üzerine kurulan her şey de öyle.

$$\int \mathcal{G}\, d\tau \geq \frac{\hbar}{2} \qquad \text{(eski — boyut hatası, emekli)}$$

$$\int \mathcal{G}_{\mathrm{FS}}\, d\lambda \geq \theta_{\min}, \qquad \Delta t \;\geq\; \Delta t_{\min} = \frac{\hbar\,\theta_{\min}}{\overline{\Delta E}}, \qquad \overline{\Delta E} = \frac{1}{\Delta t}\int_0^{\Delta t} \Delta E(t)\, dt \qquad \text{(düzeltme; sabit } \Delta E\text{'de } \overline{\Delta E} = \Delta E)$$

$$dt = \frac{\hbar}{\Delta E_{C_m}}\, ds_{\mathrm{FS}} \quad \text{(C-1 köprüsü)}, \qquad dt_{\mathrm{ET}} = \eta_{\mathrm{clock}}\, d\tau_{\mathrm{GR}}, \;\; \eta_{\mathrm{clock}} \in [\eta^-, \eta^+], \; \text{GR limitinde } [1,1]$$

$$\tau_0 \tilde{\Gamma}\, \mathcal{G}_{C_m} = \frac{dt_{\mathrm{ET}}}{d\lambda} = \eta_{\mathrm{clock}}\, \frac{d\tau_{\mathrm{GR}}}{d\lambda}, \qquad d\tau_{\mathrm{GR}} = \sqrt{-g_{00}}\, dt_{\mathrm{koor}} \;\; \text{(durağan gözlemci, } v^i = 0) \qquad \text{(aday saat eşlemesi)}$$

$$\Delta t_{\min} \in \left[\frac{\hbar\theta^{-}}{\overline{\Delta E}^{+}},\ \frac{\hbar\theta^{+}}{\overline{\Delta E}^{-}} \right] \quad \text{(aralık biçimi)}$$

Emekli yazım: önceki sürümlerdeki $\Gamma \cdot \mathcal{G}_{C_m} = 1/\sqrt{-g_{00}}$ eşitliği, normalize iskelede ($[\lambda] = 1$, $[\Gamma] = T$) sol tarafı zaman boyutlu, sağ tarafı boyutsuz bıraktığı için **boyutça tutarsızdır**; yalnız zaman boyutlu bir iskele parametresi ($[\tau] = T$) seçilip $t_{\mathrm{ET}} \leftrightarrow t_{\mathrm{koor}}$ ve $\tau \leftrightarrow \tau_{\mathrm{GR}}$ özdeşleştirmeleri yapıldığında boyutça anlam kazanır ve bu özdeşleştirmeler kanıtlanmış değildir. Yerine yukarıdaki saat eşlemesi kullanılır; hangi saatin (koordinat zamanı, öz zaman, Evertophy zamanı) okunduğu açıkça yazılır.

Durağan durum dalı: $\Delta E = 0$ olan bir durum evrilmez ($ds_{\mathrm{FS}} = 0$); C-1 köprüsünde $\hbar\, ds_{\mathrm{FS}}/\Delta E$ belirsiz $(0/0)$ olur ve bu dal ayrı tanımlanır. Bir alt sistemin durum uzaklığının sıfır olması, o alt sistemin değişim ölçüsünün sıfır olduğunu söyler; **evrensel fiziksel saatlerin durduğu anlamına gelmez.**

Sembol	Anlamı
$\mathcal{G}$	Faz durumunun değişim hızı (durum uzayında "hız")
$\mathcal{G}_{\mathrm{FS}}$	Aynı hızın Fubini–Study metriğiyle ölçülmüş hâli (kuantum durumları arası doğal uzaklık)
τ, λ	Parametreler; λ **boyutsuz**
$\hbar$	İndirgenmiş Planck sabiti — boyutu [enerji × zaman]
$\theta_{\min}$	Ayırt edilebilir iki durum arasındaki en küçük açı (boyutsuz)
ΔE	C_m sisteminin enerji yayılımı
ds_{FS}	Fubini–Study yay uzunluğu elemanı
η_{clock}	Evertophy zamanı ile genel görelilik öz zamanı arasındaki oran (aralık)
$d\tau_{\mathrm{GR}}$	Genel görelilik öz zamanı
g_{00}	Metriğin zaman–zaman bileşeni
$\overline{\Delta E}$	Enerji yayılımının yörünge boyunca zaman ortalaması (zamana bağlı Hamiltoniyende Anandan–Aharonov biçimi)
t_{ET}, t_{koor}	Evertophy (iskele) zamanı ve koordinat zamanı
τ_0, $\tilde{\Gamma}$	Zaman ölçeği ve boyutsuz okuma katsayısı ($\Gamma = \tau_0\tilde{\Gamma}$)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanın en küçük anlamlı adımı için boyutsal olarak tutarlı bir kuantum sınırı verir
Neden yapıyor?	Eski eşikte sol taraf boyutsuz, sağ taraf eylem boyutundaydı; zaman tanımı boyutsal olarak tutarsızdı
Nasıl yapıyor?	Eşiği boyutsuz bir açı olarak yazar; ondan, sabit enerji yayılımında bir zaman **hız sınırı** (Mandelstam–Tamm tipi) çıkarır; Fubini–Study metriğiyle bir zaman köprüsü kurar
Ne sonuç bekleniyor?	Kuantum C_m rejiminde zaman adımının boyutsal olarak tutarlı tanımlanması ve genel görelilik limitinde $[1, 1]$'e inmesi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Eski eşik emeklidir; boyutsuz eşik model / geometrik köprüdür; Fubini–Study zaman köprüsü (C-1) yalnız saf durum ve üniter evrim koşullarında anlamlı bir köprüdür ve **bütün C_m saatlerinin evrensel tanımı değildir**: durağan bir kuantum durumunda da fiziksel zaman anlamlıdır, oysa köprü orada $0/0$ verir; η_{clock} köprü / modeldir (çekirdek değil, GR limiti $[1,1]$); açık sistem genellemesi açıktır. $\Delta t_{\min}$ ulaşılmış bir süre değil, bir **alt sınırdır** (eşitlik yalnız jeodezik evrimde). Eski $\Gamma\mathcal{G}_{C_m} = 1/\sqrt{-g_{00}}$ yazımı boyut hatası nedeniyle emeklidir; yerini boyutça tutarlı saat eşlemesi almıştır

Tarihsel boyut denetimi: tarihsel saat çarpanı $dt = \Gamma\, G_t\, d\tau$ ancak $[\Gamma] = T$, $[G_t] = T^{-1}$, $[d\tau] = T$ ise tutarlıdır; boyutsuz biçim $dt = \tau_0\, \tilde{\Gamma}\, G_t\, d\tau$, $[\tilde{\Gamma}] = 1$ olur. Buradaki G_t kütleçekim sabiti **değildir**. Bu biçim C_m dışına fiziksel saat taşımaz; c_0 ve c^+'ta sıfır türev de tanımlanmaz. Statü: arşiv / boyut denetimi; fiziksel köprü açık.

7.5 İki farklı zamansızlık

Faz	Zamansal rol	Ontolojik anlamı
c_0	Zaman-öncesi	Fiziksel zaman henüz kurulmamıştır ($\perp_0$); potansiyel / çekirdek rejimi
C_m	Fiziksel zaman	Fiziksel saat, öz zaman okuması ve ölçülebilir değişim burada anlamlıdır
c^+	Zamansız kayıt	C_m'de kurulmuş zaman çözünmüştür ($\perp_+$); mühürlü kayıtlar zamansal sıra gerektirmeden birlikte bulunur

$$c_0 \text{ zamansızlığı (henüz kurulmamış)} \neq c^+ \text{ zamansızlığı (çözünmüş)}$$

7.6 Foton, öz zaman ve faz üyeliği

Özel görelilikte ışık benzeri bir dünya çizgisinde öz zaman sıfırdır. Bu ölçülmüş gerçek, fotonu ontolojik olarak c^+ üyesi yapmaz.

$$d\tau_{\text{öz}} = 0 \;\not\Rightarrow\; \text{faz}(\text{foton}) = c^+$$

Foton $v = c$ sınırında, **liminal** durumdadır (3.3). Liminal olmak, C_m'nin üyelik bandının sınırında bulunmak demektir. Bu sınır aynı zamanda c^+ rejiminin de sınırıdır: C_m ile c^+ bu sınırı paylaşır. İki rejimin **ortak sınırında** bulunmak, ikisinden birine üye olmak değildir: foton ne C_m'nin kütleli maddesine ne de c^+'a üyedir. Aynı okuma kütleçekim dalgası için de geçerlidir (yazar hükmü, 3.3).

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Fotonun faz statüsünü kesinleştirir
Neden yapıyor?	"Foton için zaman geçmez, öyleyse foton c^+'tadır" çıkarımı yaygın ama hatalıdır
Nasıl yapıyor?	Öz zamanın sıfır olmasını bir C_m ölçümü olarak kabul eder; fotonu C_m ile c^+'ın ortak liminal sınırına yerleştirir
Ne sonuç bekleniyor?	Işık ve kütleçekim dalgalarının çerçevede tutarlı bir yere oturması

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Ortak sınır okuması yazar hükmüdür; sınırda bulunmak üyelik değildir

7.7 İki saat sorunu — açık gerilim

C_m'nin etkin geometrisi zaten bir öz zaman üretir; emergent zaman iskelesi ise ikinci bir okuma dili sunar. Bu yüzden "iki saat" sorunu açıkça çözülmelidir.

Yol	İçerik	Bedeli
A	Emergent okuma öz zamanla özdeştir	Yeni zaman yapısı fiziksel içerik eklemeyebilir
B	İki saat bağımsızdır	Aralarındaki hassas uyumun açıklanması gerekir
C	Dinamik ya da tekil bir eşleme vardır	Ek bir köprü yasası gerekir

Bu sorun kapanmadan emergent zaman denklemi, genel görelilik öz zamanının türetilmiş bir alternatifi olarak sunulamaz.

7.7a Kayıt defteri — güvenli çekirdek okuma

Kayıt defteri (registry) bağımsız bir varlık değildir. C_m içindeki farklılaşmış olayların ve kaynak bilgisinin kayıt izi için kullanılan bir okuma dilidir. "Kayıt vardır" ifadesi "yeni bir ontolojik varlık vardır" anlamına gelmez.

Tarihsel arşivde şu biçimler kullanılmıştır:

$$\Delta\sigma_m \neq 0 \;\Rightarrow\; \text{Kayıt} \;\Rightarrow\; \text{Zaman}, \qquad \frac{dS_{\text{Reg}}}{d\tau} \geq 0$$

Sembol	Anlamı
$\Delta\sigma_m$	C_m payındaki değişim (tarihsel)
S_{Reg}	Tarihsel "kayıt entropisi"

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanı kayıt üretiminden, kayıt entropisini de monoton bir büyüklükten türetmeye çalışıyordu
Neden yapıyor?	Zaman okunu kayıt birikimine bağlamak için erken bir denemeydi
Nasıl yapıyor?	Faz payındaki değişimi kayda, kaydı zamana bağlayan bir zincir ve bir monotonluk yasası yazarak
Ne sonuç bekleniyor?	Zamanın temel türetimi
Ne sonuç elde ediliyor?	Güncel çekirdekte bu biçimler zamanın temel türetimi ya da evrensel bir entropi yasası olarak **yükseltilmez**; 7.2'deki zaman iskelesi ve Bölüm 14'teki mühür / arşiv ontolojisi üstündür. "c^+ = bütün fazların global / anlık kayıt defteri" okuması da güncel kanon değildir: "anlık" C_m zaman dili c^+'a taşınmaz

7.8 Zaman ve entropi

Zaman ile entropi **özdeş değildir.** C_m'ye ait zaman oku ile kayıt / entropi davranışı ortak yapısal köklere sahip olabilir; ama:

$$\boxed{\text{fiziksel zaman} \neq \text{termodinamik entropi} \neq \text{arşiv sırası}}$$

Birinin artışı ötekinin tanımı değildir.

7.9 Faz hafızası — zamansız ifade

"Faz hafızası", c_0 ya da c^+ içinde akan bir tarih değişkeni anlamına gelmez. Güvenli yorum şudur: eşik ve geçiş geçmişi, sonraki C_m okumasında **yapısal bir kalıntı ya da kaynak kısıtı** bırakır.

Arşiv için çekirdek monotonluk bir zaman değişkeniyle değil, bir kaynak sırasıyla ifade edilir:

$$\boxed{A \preceq A'}$$

Sembol	Anlamı
A, A'	Arşivin iki hâli
$\preceq$	Yalnız ekleme / kaynak sırası; c^+'ta fiziksel zaman değildir

Arşivde görülen $R_\phi(t+\Delta t) \geq R_\phi(t)$ ifadesi ancak **C_m zamanlı etkin bir model** olarak kullanılabilir; çekirdek bir aksiyom değildir.

Faz izi (Faz Skarı) — model adayı

Arşivdeki "Faz Skarı", faz hafızasının etkin model gerçeklemesi olarak korunur:

$$\Delta X_{\text{res}}(x) = \int \Gamma(x,t')\,dt', \qquad X_{\text{eff}}(x) = X_0(x) + \Delta X_{\text{res}}(x), \qquad \Xi_{\text{iz}} = \int \frac{\partial \Gamma}{\partial X}\,dX$$

Sembol	Anlamı
ΔX_{res}	Geçmişten kalan kalıntı katkı
X_0, X_{eff}	Temel ve etkin çözüm (model)
t'	Yalnız C_m etkin modeline ait zaman değişkeni
Ξ_{iz}	Alternatif işlevsel mühür adayı (17'deki $\Xi = \ln \chi_S$ ile ilgisiz)

Denklem seti — Faz hafızası

$$R_\varphi(r_{n+1}) \geq R_\varphi(r_n) \qquad \text{(kaynak indeksine göre — fiziksel zamana göre değil)}$$

Sembol	Anlamı
R_φ	Faz hafızası ölçüsü
r_n	n-inci kaynak (provenance) kaydı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz sistemlerinin "geçmişi unutmadığı" ilkesini zamansız bir dille yazar
Neden yapıyor?	Eski kanon bu ilkeyi fiziksel zamana göre yazıyordu; ama c_0 ve c^+'ta zaman yoktur

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Monotonluğu zaman yerine kayıtların kaynak sırasına göre yazar; etkin model sürümlerinde zaman integralini yalnız C_m'ye sınırlar
Ne sonuç bekleniyor?	Geçmiş geçişlerin C_m okumasında ölçülebilir bir iz bırakıp bırakmadığının sınanabilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Kaynak indeksli yazım kesindir; monotonluğun kendisi biçimsel bir teorem değil, bir mimari kuraldır (statüsü yazar kararına bağlı). Faz Skarı denklemleri çekirdek yasa değildir; X'i skalerleştirmez ve zaman-dışı fazlara C_m zamanı taşımaz

7.10 Hız dili yalnız C_m'de meşrudur

c_0 ve c^+ için içsel ORAN / HIZ dili kullanılmaz.

Aynı nedenle dX/dt, "faz akış hızı", "c^+'ın genişleme hızı" gibi ifadeler temel ontolojik katmana ait değildir; ancak C_m okuma ya da model düzeyinde tanımlanabilir.

7.11 Emergent zaman okullarıyla karşılaştırma haritası

Zamanın statüsü konusunda dört büyük pozisyon ve Evertophy'nin konumu kayıt altındadır. Bu karşılaştırma bir konumlandırmadır; eleştiri değildir.

Okul	Zamanın statüsü	Kaynak	Evertophy ile ilişki
Barbour	Zamansız ontolojide yapıların sıralanması; "zaman kapsülleri"	Kaynak yok	Ortak: zaman temel değildir. Fark: Evertophy zamanı fiziksel olarak **yeniden üretmeye** çalışır; Barbour onu felsefi olarak çözer
Rovelli	Termal zaman: durumdan belirlenen modüler akış; zaman türetilmiş	Durum → termal akış	Ortak: türetilmişlik. Evertophy'de kaynak düzenleme / mühürleme / faz geçişidir
Smolin	Zaman temel ve gerçektir	Zamanın kendisi	Kısmi yakınlık: zamansız ontoloji ile fiziksel zaman realizmi arasında köprü adayı
Wheeler–DeWitt	$H\Psi = 0$ — zamansız dalga denklemi	Sorun olarak durur	Evertophy zamansızlığı faz ayrımıyla okur: c_0'da kurulmamış, c^+'ta çözünmüş

7.11a Page–Wootters formalizmi

Klasik "zamansız evren + saat alt sistemi → koşullu dalga fonksiyonundan zaman" yapısıdır. Evertophy okumasında saat alt sistemi rolü C_m'deki fiziksel süreçlere aittir; mekanizma adayı "düzenleyici akışı"dır. Biçimsel bir özdeşlik kurulmamıştır.

7.11b Holografik zaman yaklaşımı

Sınır zamanı ile iç (bulk) zaman arasındaki ilişkidir. Evertophy'de karşılığı c^+ ile C_m arasındaki okuma ilişkisidir; ama holografik eşleşme (AdS/CFT türü) çekirdeğe ithal edilmez (19.2).

7.11c Termodinamik / entropik zaman

Zaman okunun entropi artışından doğduğu görüştür. Evertophy'de ayrım serttir: zaman, entropi ve arşiv sırası üç ayrı kavramdır (7.8, 16.3); hiçbiri ötekinin tanımı değildir.

7.11d İlişkisel kuantum mekaniği (RQM)

Ölçüm etkileşimdir; gözlemcinin önceliği yoktur. Evertophy'de paralel olarak gözlemci ayrı bir ontolojik sınıf değil, C_m içinde kayıt üreten sistemlerin rolüdür (1.4).

7.11e Wheeler–DeWitt ve zamansızlık literatürü

"Zamansızlığın nasıl aşıldığı" sorusu literatürde açıktır. Evertophy'nin önerisi faza bağlı üretimdir; matematiksel derinlik bakımından çerçeve henüz **parçalıdır**: kapalı bir biçimsel sistem değil, "örüntü + faz modeli" düzeyindedir.

7.11f Barbour ile derin karşılaştırma

Dört fark kayıtlıdır: **(A)** zamansız ontoloji ↔ faz tarafından üretilen zaman; **(B)** epistemik ↔ fiziksel ("emergent gerçek dışı demek değildir": saatler, sürüklenme ve biçimsel korelasyonlar fiziksel veridir); **(C)** faz mimarisi (c_0, C_m, c^+ Barbour'da yoktur); **(D)** kalıntı iz (δX, $\Phi(x)$, $\rho(\tau)$) — Evertophy'nin Barbour'dan ileri giden tek iddiası ölçülebilir bir kalıntıdır ve bu iddia kapanmamıştır.

> En sade konum: Temel zaman yoktur; zaman C_m 'de düzenleme ve mühürleme yoluyla üretilir ve ölçülebilir bir iz bırakabilir.

Uyarı kilitlidir: bu cümlenin gerçekleşmiş olduğu kabul edilemez; doğrulanması açık borçtur.

Denklem seti — c: C_m ışık konisi sınırı

$$\text{Çekirdek: } g(k,k)=0, \quad c_{C_m}=[c,c] \qquad (\text{K12: } c=\sup d\ell/d\tau \text{ — emekli; } \gamma v\to\infty)$$

Sembol	Anlamı
k^μ	Işık benzeri (boş) vektör
$g(k,k)=0$	Boş koni koşulu
$c_{C_m}=[c,c]$	C_m'de ışık hızı: tanımsal nokta aralık
$d\ell/d\tau$	Parçacık öz zamanına göre yol hızı
γ	Lorentz çarpanı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Işık hızının Evertophy'deki yerini belirler
Neden yapıyor?	c'nin fazdan bağımsız evrensel bir sabit gibi tanımlanması c_0 ve c^+'a içsel hız ithal ederdi
Nasıl yapıyor?	c'yi C_m'deki boş koni sınırı olarak tanımlar; C_m'de sıfır genişlikli bir aralık olarak yazar
Ne sonuç bekleniyor?	c_0 ve c^+'ta içsel c bulunmaması; çekirdekte c'nin herhangi bir okumaya duyarlılığının sıfır olması

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Boş koni tanımı çekirdek tercihidir ve kanonik kayıttadır; öz zaman tanımı (K12) emeklidir, çünkü γv sınırsız büyür

BÖLÜM 8

ÇEKİM ONTOLOJİSİ

8.1 Postüla-0'ın açılımı

> Çekim Kuvveti (Force of Attraction) temel ontolojik postüladır; kütleçekim onun C_m'deki izdüşümlerinden biridir.

Bölüm 1.2'deki ayrım kritik olduğu için burada yinelenir:

$$\text{Çekim Kuvveti}_{\text{ontoloji}} \neq \text{Kütleçekim}_{C_m} \neq X \neq g_{\mu\nu} \neq G_{\text{eff}}$$

8.1a Pozitif düzenleme okuması — daraltılmış güncel biçim

Postüla-0'ın olumlu içeriği, Çekim Kuvveti'nin yalnız "neyin olmadığı" ile bırakılmamasını gerektirir: Çekim Kuvveti Evertophy'de **faz düzenlemesinin temel ontolojik kısıtlayıcısı ve düzenleyicisi** olarak okunur.

Ama tarihsel kayıttaki "X = kütleçekim kaynaklı izin / düzen indeksi" özdeşliği **güncel kanon değildir**. Güncel X, Bölüm 4'te tanımlanan evrensel, faza duyarlı çözücüdür; Çekim Kuvveti X 'in belirleyicilerinden biri olabilir, ama X'i tek başına tüketmez.

$$\text{Çekim Kuvveti temel düzenleyicidir} \not\Rightarrow X \equiv \text{çekim indeksi}$$

8.2 Çekim Kuvveti ≠ gözlenen kütleçekim

Genel görelilik **yanlış değildir**: Çekim Kuvveti'nin C_m'deki metrik izdüşümü olan kütleçekimin etkin dilidir. Ontolojik postüla ile onun C_m'deki izdüşümü farklı katmanlardır; genel göreliliğin ölçülmüş bütün sonuçları koşulsuz kabul edilir.

8.3 Etkin bağlaşım — model düzeyi

Skaler-tensör dilinde yazılabilecek bir köprü biçimi şudur:

$$G_{\text{eff}} = \frac{G_N}{F}, \qquad \frac{\dot{G}}{G} = -\frac{\dot{F}}{F}$$

Sembol	Anlamı
G_{eff}	C_m'de ölçülen etkin kütleçekim bağlaşımı
G_N	Newton kütleçekim sabiti
F	Skaler-tensör kuramının bağlaşım fonksiyonu (biçimi bilinmiyor)
$\dot{G}/G$	Kütleçekim sabitinin bağıl değişim hızı (ölçümlerle sıkı sınırlanmış)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Etkin kütleçekim bağlaşımını bir model fonksiyonuna bağlar

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	G'nin olası değişimine ilişkin gözlemsel sınırlarla temas kurmak için
Nasıl yapıyor?	Skaler-tensör kuramlarının standart biçimiyle, G_{eff}'i F'nin tersiyle ölçekler
Ne sonuç bekleniyor?	F'nin X'ten türetilmesi hâlinde $\dot{G}/G$ için bir öngörü
Ne sonuç elde ediliyor?	**Çekirdek ontoloji değil, bir model gerçeklemesidir.** F'nin biçimi bilinmiyor ve X ile ilişkisi kurulmamıştır; gözlemsel sınırlar Evertophy **üzerine** konan kısıtlardır, ondan çıkan öngörüler değildir

8.4 Yerel çekim şiddeti

Yerel çekim şiddeti, faz konumuyla **ilişkili** bir niceliktir; onun **eşdeğeri değildir**. Aynı değer, farklı yapısal düzenlenişlerde farklı faz konumlarına karşılık gelebilir.

Gradyan formülleri

Arşivde şu tür hareket yasası biçimleri geçer:

$$\mathbf{a} \sim -c^2 \nabla \ln X \qquad \text{(tarihsel biçim)}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	İvmeyi X'in logaritmik gradyanından türetmeye çalışıyordu
Neden yapıyor?	Kütleçekim ivmesini doğrudan çözücüye bağlamak için erken bir denemeydi
Nasıl yapıyor?	X'i skaler bir alan gibi kullanarak
Ne sonuç bekleniyor?	Newton limitinin X'ten çıkması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Çekirdek yasa değildir.** X zorunlu olarak skaler olmadığından böyle bir gradyan biçimi ontoloji tarafından gerektirilmez; bir okuma $\xi = \pi(X)$ tanımlanıp türetilirse model ya da köprü katmanında değerlendirilir

8.5 Diğer kuvvetler

Elektromanyetik, güçlü ve zayıf kuvvetler — kütleçekimle birlikte — Çekim Kuvveti'nin C_m'deki izdüşümleridir (1.2). Bağlaşım sabitleri ilke olarak bu izdüşümün ölçeğe, kütleye ve faza bağlı biçimiyle belirlenir; ama bu bağlılığın biçimi bilinmemektedir.

Üç katmanlı okuma mimarisi — model adayı

Katman	Neyi tarif eder	Statü
Maxwell / alan dili	C_m içindeki elektromanyetik alan ve ölçülebilir alan okumaları	Yerleşik etkin fizik
CMT / kanal dili	Modlar, saçılma, empedans ve yönlü kanal davranışı	Deneysel / model köprü dili
Evertophy / faz-kısıt dili	Hangi faz, rejim ve okumanın kabul edilebilir olduğunu çözen üst kısıt yapısı	Ontolojik / program katmanı

$$\text{Maxwell} \neq \text{CMT} \neq \text{Evertophy}; \quad \text{katmanlar birbirinin yerine kullanılmaz.}$$

Tarihsel geliştirme kayıtlarında kuvvetler için ayrıca şu fenomenolojik aday atamalar bulunur:

C_m etkileşimi	Tarihsel / aday Evertophy okuması
Güçlü	"Kristal / faz bütünlüğü" benzeri bağlayıcı yapı (eski adlandırma; Daha Sonra Ele Alınacak)
Elektromanyetik	c sınırıyla ilişkili kalıcı bir C_m imzası ve okuma programı (yük); itmenin ve yükün izdüşüm biçimi Daha Sonra Ele Alınacak
Zayıf	Kararsız yapıdan kararlı yapıya dönüşüm

Bu tablo **türetim değildir**; Standart Model'in ayar yapısını ya da bağlaşımlarını açıklamış sayılmaz. Özellikle c ile ilgili satır, C_m'nin kinematik ve tutarlılık sınırını fiziksel olarak "kıran" ışık-üstü bir süreç iddia etmez.

8.6 Çekim ve dış fazlar

> Çekim Kuvveti fazdan bağımsızdır: c_0 ve c^+ da onun kısıt koheransına tabidir.

Metrik, madde desteği ve ivme dili C_m'ye ait **okuma araçlarıdır**; Çekim Kuvveti bu araçlara muhtaç değildir. c^+'ın karanlık madde ve karanlık enerji olarak gözlenen çekimsel etkisi (Bölüm 11) C_m'de metrik diliyle okunur; ama etkinin kaynağı c^+'ın kendi faz rejimidir, C_m maddesi değildir. Çekimin dış fazlarda "nasıl" işlediğinin matematiksel dili bilinçli olarak açıktır ve V24'ün devre mekanizması katmanının doğal konusudur.

Bu okuma c^+'a metrik ya da C_m madde desteği geri getirmez; **kimlik ≠ mekanizma** ayrımı korunur ve burada nicel bir türetim iddia edilmez.

8.7 Kütleçekimsel empedans — C_m genel görelilik model okuması

Zayıf alan genel görelilik dilinde, ontolojideki τ ile karışmaması için yerel öz zamanı τ_{GR}, koordinat zamanını t_{koor} ile gösterelim. Aşağıdaki bağıntılar **koordinatlarda duran gözlemci** ($v^i = 0$) içindir; son yaklaşım zayıf alanda ve $g_{00} = -(1 + 2\Phi_N/c^2) + \ldots$ gösteriminde geçerlidir:

$$d\tau_{\mathrm{GR}} \simeq \left(1 + \frac{\Phi_N}{c^2}\right) dt_{\mathrm{koor}}$$

$$\boxed{Z_g(x) \equiv \frac{dt_{\mathrm{koor}}}{d\tau_{\mathrm{GR}}} = \frac{1}{\sqrt{-g_{00}}} \simeq 1 - \frac{\Phi_N}{c^2}}$$

$$\mathbf{a} \simeq -c^2 \nabla \ln \sqrt{-g_{00}} = +c^2 \nabla \ln Z_g \simeq -\nabla \Phi_N$$

Genel bir zamansı dünya çizgisi için ($x^0 = ct$, $v^i = dx^i/dt$):

$$Z_g = \frac{dt}{d\tau_{\mathrm{GR}}} = \Big[- \left(g_{00} + 2 g_{0i}\, v^i/c + g_{ij}\, v^i v^j/c^2 \right) \Big]^{-1/2}$$

Kanal modeliyle araştırılabilecek aday sözlük şudur:

$$\Phi_g \;\longleftrightarrow\; \Phi_{\mathrm{ch}}^{\mathrm{gen}} = \lambda \ln \left| \frac{Z_{\mathrm{eff}}}{Z_{\mathrm{ref}}} \right|$$

Sembol	Anlamı
τ_{GR}	$\mathrm{C_m}$ öz zamanı (genel görelilik okuması; 7.2'deki τ ile karıştırılmaz)
t_{koor}, t	Uzak gözlemcinin koordinat zamanı
Φ_N	Newton kütleçekim potansiyeli
g_{00}, g_{0i}, g_{ij}	Metriğin bileşenleri
v^i	Koordinat hızı
Z_g	Kütleçekimsel empedans (genel görelilik okuması)
$\mathbf{a}$	Zayıf alan ivme okuması
Φ_g, $\Phi_{\mathrm{ch}}^{\mathrm{gen}}$	Kütleçekim potansiyeli ve kanalın gerçel genlik potansiyeli (aday eşleme). Karmaşık kanal potansiyeli $\lambda \ln(Z_{\mathrm{eff}}/Z_{\mathrm{ref}})$, bağımsız faz bilgisi taşıyan bir model nesnesi olarak ayrıca korunur (17.1a)
Z_{eff}, Z_{ref}, λ	Etkin ve referans kanal empedansı, ölçek katsayısı (17.1a)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kütleçekimsel zaman genişlemesini bir "empedans" olarak okur ve Newton ivmesini bu empedansın gradyanından geri kazanır
Neden yapıyor?	Kanal (empedans) dili ile genel görelilik dili arasında sınanabilir bir sözlük kurmak için
Nasıl yapıyor?	Koordinat zamanı ile öz zaman oranını Z_g olarak tanımlar; zayıf alanda $\ln Z_g \approx -\Phi_N/c^2$ ilişkisinden ivmeyi çıkarır
Ne sonuç bekleniyor?	Kanal potansiyeli ile kütleçekim potansiyeli arasındaki eşlemenin ileride kalibre edilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Genel görelilik okuması doğrudur ve Newton limitini verir; ama Z_g **yalnız $\mathbf{C_m}$'de tanımlı** bir okuma büyüklüğüdür, $\mathrm{c_0}$ ve $\mathrm{c^+}$'a taşınmaz. $dt_{\mathrm{koor}}/d\tau_{\mathrm{GR}}$ oranı 7.2'deki ontolojik iskeleyle özdeş değildir; Φ_{ch} de Bölüm 17'deki Φ_χ ile kalibrasyon gösterilmeden özdeş sayılmaz. 7.4'teki saat eşlemesi (η_{clock}, durağan gözlemcide $d\tau_{\mathrm{GR}} = \sqrt{-g_{00}}\, dt_{\mathrm{koor}}$) bu ayrımı kaldırmaz: eşleme okuma katmanında, özdeşlik ontolojik katmandadır

İşlem gecikmesi okuması

Arşivdeki işlemsel okumada n bir **işlem sırası indeksidir**, fiziksel bir süre değildir; $\mathrm{c_0}$'a fiziksel zaman atfetmez. İndeks ile $\mathrm{C_m}$'de ölçülen süre arasındaki bağ bir ölçek ve bir eşleme gerektirir:

$$dt_{\mathrm{gösterge}} = \tau_* \, f \, dn$$

Sembol	Anlamı
n	İşlem sırası indeksi
τ_*	Ölçek
f	Eşleme; $f = \sqrt{-g_{00}}$ seçimi genel görelilik oranını yeniden üreten bir köprü seçimidir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kütleçekimsel zaman genişlemesini bir işlem gecikmesi olarak okur

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	Zamanın C_m'de bir okuma olduğu görüşüyle uyumlu, sezgisel bir resim vermek için
Nasıl yapıyor?	İşlem sırası indeksini bir ölçek ve bir eşlemeyle C_m süresine bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	Eşlemenin bağımsız olarak gerekçelendirilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Kütleçekimsel zaman genişlemesi bir **işlem gecikmesi**, Shapiro gecikmesi de yüksek empedanslı bölgeden geçiş gecikmesi olarak okunur. Bu, genel göreliliğin sayısal sonuçlarını **yeniden adlandırır**, onları türetmiş sayılmaz; f seçimi türetilmiş değildir

8.8 CMT'den çekime türetim zinciri (model adayı)

Bağlı mod kuramı (CMT) dilinden çekim okumasına giden aday zincir şudur:

$$(\Gamma_{\mathrm{CMT}}, \kappa, \nu) \;\Rightarrow\; S(\omega;\mathcal{C}) \;\Rightarrow\; \chi_S \;\Rightarrow\; \Xi = \ln \chi_S \;\Rightarrow\; \mathbf{g}_\chi = -\Lambda(\xi)\nabla \ln \chi_S - (\ln \chi_S)\nabla\Lambda(\xi)$$

Sembol	Anlamı
Γ_{CMT}	İç kayıp (7.2'deki Γ ile karıştırılmaz)
κ	Port bağlaşımı
ν	Karşılıklılığı bozan parametre
$S(\omega;\mathcal{C})$	Frekansa ve port yapılandırmasına ($\mathcal{C}$) bağlı saçılma matrisi
χ_S	İleri / geri iletim genliği oranı (17.1)
Ξ	Logaritmik asimetri ölçüsü (2.10'daki ya da 13.6'daki Ξ_g, Ξ_Λ ile ilgisiz)
$\Lambda(\xi)$	Kanal ölçek katsayısı (kozmolojik sabit Λ ile karıştırılmaz)
$\mathbf{g}_\chi$	Kanal kaynaklı aday ivme alanı; kısa biçim $-\Lambda\nabla \ln \chi_S$ yalnız $\nabla\Lambda = 0$ iken geçerlidir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir kanalın yönlü asimetrisinden bir ivme alanına giden aday zinciri yazar
Neden yapıyor?	Laboratuvarda ölçülebilen saçılma parametreleriyle çekim okuması arasında sınanabilir bir köprü aramak için
Nasıl yapıyor?	Kayıp, bağlaşım ve karşılıklılık parametrelerinden saçılma matrisine, oradan asimetri oranına ve logaritmik potansiyelin gradyanına gider
Ne sonuç bekleniyor?	Her halka ayrı ayrı türetilirse ölçülebilir bir kanal–çekim köprüsü
Ne sonuç elde ediliyor?	Zincirin yazılmış olması türetim değildir; her halka ayrıca türetilmesi gereken bir köprüdür. Karşılıklı sistemlerde $\chi_S \equiv 1$ olduğundan (17.1) zincir ancak karşılıklılığı bozan somut bir fiziksel sınıf tanımlandığında anlam kazanır

Karşılıklılığın bozulması için gereken koşullar (model kaydı)

Tek modlu CMT'den karşılıklılık kırılması çıkmaz. Beş mekanizma sınıfından en az biri gerekir:

Sınıf	Örnek
Manyeto-optik öngerilim	Ferrit, manyeto-optik ortam
Zamana bağlı modülasyon	Parametrik sürme

Sınıf	Örnek
Çok mod + dolaşım	Halka rezonatör
Arka plan yolu + girişim	Girişimölçer düzeni
Doğrusal olmayan aktif ortam	—

Doğru ifade "tek mod + ν parametresi" değil, "karşılıklılığı bozan somut bir fiziksel sınıf + port yapılandırması + referans düzlemi"dir. Pasiflik ve zamanla değişmezlik tek başına karşılıklılığı garanti etmez: statik manyetik öngerilim altındaki ferrit sistemler pasif ama karşılıklı olmayan örneklerdir. Çok mod, halka rezonatör ya da girişim yolu da tek başına karşılıklılık kırılmasının kanıtı değildir (17.1).

Kütleçekimsel empedans zinciri (arşiv kaydı)

Adım adım: (1) elektromanyetizma ile genel görelilik arasında benzetme; (2) $d\tau \approx (1 + \Phi/c^2)dt$; (3) $Z_g = dt/d\tau = 1/\sqrt{-g_{00}} \approx 1 - \Phi/c^2$; (4) $\mathbf{a} \approx +c^2 \nabla \ln Z_g = -c^2 \nabla \ln \sqrt{-g_{00}} \to -\nabla\Phi$ (işaret düzeltmesi: $\ln Z_g \approx -\Phi/c^2$); (5) $\Phi_g \leftrightarrow \Phi_{\text{ch}}^{\text{gen}} = \lambda \ln|Z_{\text{eff}}/Z_{\text{ref}}|$ köprü adayı (gerçel genlik biçimi; karmaşık biçim $\lambda \ln(Z_{\text{eff}}/Z_{\text{ref}})$ faz bilgisi taşıyan ayrı bir model nesnesidir, 17.1a).

> Z_g yalnız $\mathbb{C}_m$'de tanımlı bir genel görelilik okuma büyüklüğüdür; c_0 ve c^+ 'a taşınmaz.

8.9 Shapiro gecikmesi — işlemsel gecikme okuması

Genel göreliliğin Shapiro gecikmesi ölçülmüş bir olgudur ve olduğu gibi kabul edilir. Evertophy okuması işlemseldir:

$$X_{\text{clock}}(r) \equiv \pi_{\text{clock}}[X](r), \qquad t_{\text{göz}} = \int \frac{d\tau}{X_{\text{clock}}(r)} \qquad (X_{\text{clock}} > 0)$$

Köprüye eklenebilecek rastgele bir kalıntı adayı da arşivde kayıtlıdır:

$$\delta t = \delta t_{\text{GR}} + \eta, \qquad \mathbb{E}[\eta] = 0, \qquad \text{Var}(\eta) \propto \int F(\rho, Z)\, dx$$

Sembol	Anlamı
π_{clock}	X'in saat okuma izdüşümü
$X_{\text{clock}}(r)$	Konuma bağlı saat okuması
$t_{\text{göz}}$	Gözlenen yol süresi
δt_{GR}	Genel göreliliğin öngördüğü gecikme
η	Ortalaması sıfır rastgele kalıntı
$F(\rho, Z)$	Yoğunluğa ve empedansa bağlı aday ağırlık fonksiyonu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Shapiro gecikmesini X'in saat okumasının yol boyunca integrali olarak okur ve sınanabilir bir kalıntı adayı ekler
Neden yapıyor?	Evertophy okumasının genel görelilikten ayırt edilebileceği bir pencere (atarca zamanlama dizileri, girişimölçerler) aramak için

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Saat okumasını konuma bağlı bir izdüşüm olarak yazar; gecikmeye ortalaması sıfır, varyansı ortama bağlı bir kalıntı ekler
Ne sonuç bekleniyor?	Kalıntı varyansının ölçülebilir bir imza vermesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Bir **test tasarımıdır**, öngörü değildir; fiziksel köprü açıktır. Kritik güvenlik kısıtı $\partial X/\partial E_{\text{probe}} = 0$'dır (aktif akromatiklik, 7.4): LHAASO / GRB 221009A gibi gözlemlerin enerjiye bağlı gecikme sınırlarıyla uyum, köprünün Lorentz ihlali üretmemesini gerektirir

8.10 Kozmik genişleme ve çöküş okuması

Kozmik ölçekte genişleme kolu c^{+} ile, çöküş kolu c_0 ile ilişkilidir (3.1). Nicel genişleme–çöküş dinamiği ve üç fazın denge denklemi **Türetim Bekleniyor** statüsündedir; tek satırlık bir eylemsizlik ilkesi olarak kilitlenmemiştir. Bu başlık tarihsel olarak korunur; güncel çekirdekteki karşılığı Bölüm 2'nin çift-limit tohumudur.

BÖLÜM 9

METRİK ONTOLOJİSİ

9.1 Metriğin tek alanı

$$\boxed{g_{\mu\nu} \text{ YALNIZ } C_m\text{'de kabul edilebilir bir nesnedir.}}$$

Metrik C_m'nin **çıktısıdır**, girdisi değildir. Uzunluk, süre ve açı ölçmenin dili, maddenin farklılaştığı ve ölçümün kurulduğu fazda doğar; bu dili fazların kendisini tanımlamak için kullanmak, okuma aracını okunan şeyin yerine koymak olur.

9.2 Faz bariyeri ve C_m içinde geometrik gerçekleşme

Ontolojik çekirdek ölçüt şudur:

$$\boxed{\text{MetricAdmissible}(\phi) \iff \phi = C_m}$$

Tetrad $E^A{}_\mu$ (dört çerçeve vektörü), **yalnız C_m geometrisi kurulduktan sonra** kullanılabilen bir temsil aracıdır. C_m içinde dejenere olmayan bir Lorentz metriği için uygun tetrad rank koşulları incelenebilir; ama

$$\boxed{\operatorname{rank}(E) = 4}$$

ifadesi dış faz ontolojisinin faz bariyeri tanımı **değildir**.

Tetrad dış fazlara sokulmaz

$$\boxed{\text{Tetrad, } c_0 \text{ ve } c^+\text{'ta TANIMLI BİR NESNE DEĞİLDİR.}}$$

Bu yüzden "dış fazda rank düşer" denmez; doğru ifade, **tetrad ve metrik tipinin dış fazda kabul edilemez olduğudur**. Rank düşmesi hâlâ C_m'nin diliyle konuşmaktır; kabul edilemezlik ise o dilin orada hiç kurulmadığını söyler.

Denklem seti — metrik faz bariyeri

$$g = E^{\mathsf{T}} \eta E, \quad \eta = \operatorname{diag}(-1,1,1,1), \quad E \in \mathbb{R}^{4\times 4}:$$
$$\det g = -(\det E)^2,$$
$$\operatorname{rank} E = 4 \iff g \text{ dejenere olmayan Lorentz metriği}$$

Sembol	Anlamı
g, $g_{\mu\nu}$	Metrik tensör
E, $E^A{}_\mu$	Tetrad matrisi (çerçeve bileşenleri)
η	Minkowski metriği, işaret düzeni $(-,+,+,+)$
det	Determinant

Sembol	Anlamı
rank	Matrisin bağımsız satır / sütun sayısı
θ^a	Çerçeve 1-formları
MetricAdmissible(ϕ)	ϕ fazında metriğin kabul edilebilir olup olmadığını söyleyen yüklem

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Metriği tetrad üzerinden kurar ve dejenere olmama koşulunu tetradın tam rankına bağlar
Neden yapıyor?	Metriğin hangi koşulda var olabileceğini açık bir matematiksel ölçüte bağlamak için
Nasıl yapıyor?	$\det g = -(\det E)^2$ özdeşliği sayesinde g'nin dejenere olmaması ile E'nin tam ranklı olmasını eşdeğer kılar
Ne sonuç bekleniyor?	Faz geçişlerinde tetradın X ve faz bilgisinden yeniden kurulabilmesi (9.4)
Ne sonuç elde ediliyor?	C_m içinde **koşullu özdeşlik** olarak doğrudur. Rank koşulu metriğin C_m'deki gerçekleşme koşuludur; dış fazların tanımı değildir. Ontolojiden metriğin yeniden inşası **Daha Sonra Ele Alınacak**

Gösterim notu: rank 4, bu inşanın **dejenere olmayan** bir Lorentz metriği vermesinin koşuludur; rank düşükken matris ifadesi yine yazılabilir ama dejeneredir.

9.2a Üç boyutlu Öklid düz uzay ve ortaya çıkan zaman

Yazar hükmü: C_m'nin temel uzayı, bildiğimiz x–y–z koordinatlarından oluşan düz, üç boyutlu Öklid uzayıdır; dördüncü ya da ek bir boyut yoktur. Fiziksel zaman bu fazda **sonradan ortaya çıkar**; temel bir boyut değildir. c_0'da C_m tipi uzay ve zaman henüz kurulmamış, c^+'ta çözünmüştür.

$$\boxed{\mathrm{Space}_{\mathrm{temel}}(C_m) = E^3, \qquad {}^{(3)}R_{ijkl} = 0}$$

Sembol	Anlamı
$\mathrm{Space}_{\mathrm{temel}}(C_m)$	C_m'nin temel (ontolojik) uzayı
E^3	Üç boyutlu Öklid uzayı
${}^{(3)}R_{ijkl}$	Üç boyutlu uzayın Riemann eğrilik tensörü; sıfır olması düzlük demektir

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	C_m'nin temel uzayını düz, üç boyutlu Öklid uzayı olarak sabitler
Neden yapıyor?	Ölçülen eğrilik etkileri ile temel uzayın yapısını ayırmak için: eğrilik bir okumadır, temel uzayın bükülmesi değildir
Nasıl yapıyor?	Temel uzaya sıfır üç boyutlu eğrilik atar; 3+1 Lorentz metrik dilini C_m'nin etkin okuma geometrisi olarak ölçüm ve model katmanına yerleştirir
Ne sonuç bekleniyor?	Genel göreliliğin bütün gözlemsel sonuçlarının bu etkin geometriden geri kazanılması

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar hükmüdür. Merceklenme, Shapiro gecikmesi ve kütleçekim dalgaları gibi ölçülmüş eğrilik etkileri koşulsuz kabul edilir ve Çekim Kuvveti'nin metrik izdüşümünün **okumaları** olarak anlaşılır. Gözlemsel sonuçların etkin geometriden geri kazanılması **açık bir köprü problemidir**. Her eğri uzay-zaman düz uzaysal dilimlemeye izin vermez (örneğin Painlevé–Gullstrand koordinatlarının kurulamadığı küresel simetrik aileler vardır); bu yüzden $g^{\text{eff}}_{\mu\nu}[E^3, X, \Delta]$ haritasının hangi genel görelilik çözüm ailelerini kapsadığı açıkça tanımlanmalıdır

Bunun önemli bir sonucu vardır: genel göreliliğin **dört boyutlu eğri uzay-zamanı** temel bir yapı değil, C_m'nin sonradan ortaya çıkan etkin okuma geometrisidir. Bağlam olarak — kanıt sayılmadan —: kozmolojik veriler belirli modeller altında büyük ölçekte uzaysal eğriliği sıfıra yakın sınırlar; bu tam sıfırın kanıtı değildir. Fizikte genel göreliliğin düz bir arka plan üzerinde alan kuramı olarak yazılabildiği de bilinmektedir.

9.3 İki faz, iki farklı neden

Faz	Metrik neden yok
c_0	Zaman-öncesidir; metrik **henüz kurulmamıştır**
c^+	C_m madde desteği **çözülmüştür**; $g^{(C_m)}_{\mu\nu} \to \perp_+$

İki faz AYNI NEDENLE metrik dışı DEĞİLDİR.

c_0'da metrik **henüz doğmamıştır**; c^+'ta onu taşıyan destek **çözülmüştür**. Bu iki "yokluk" aynı sembolle yazılmaz: c_0'ın tanımsızlığı $\perp_0$, c^+'ınki $\perp_+$'tır ve ikisi de sıfır değildir ($\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$).

9.4 Metriğin yeniden inşası — iki ayrı yol

Bir fazdan C_m'ye geçişte eski metrik **taşınmaz**; yeni C_m durumu kendi metriğini yeniden kurar.

$$\mathcal{E}^{(0)}_m : (\Delta_{0m},\, X,\, \Theta_m) \to E^A{}_\mu, \qquad \mathcal{E}^{(+)}_m : (\Delta_{+m},\, X,\, \Theta_m) \to E^A{}_\mu$$

Her iki durumda:

$$g_{\mu\nu} = \eta_{AB}\, \mathcal{E}^A{}_\mu\, \mathcal{E}^B{}_\nu, \qquad \text{başarı koşulu: } \operatorname{rank} \mathcal{E}_m = 4$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{E}^{(0)}_m$	$c_0 \to C_m$ geçişinde tetradı kuran harita
$\mathcal{E}^{(+)}_m$	$c^+ \to C_m$ geçişinde tetradı kuran harita
Δ_{0m}, Δ_{+m}	İlgili geçiş kenarlarının faz farkı / geçiş bilgisi (Bölüm 5)
X	Dinamik üst çözücü
Θ_m	C_m'nin kabul koşulları (kapı / izin parametreleri)
η_{AB}	Çerçeve uzayında Minkowski metriği

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	İki farklı girişten (c_0'dan ve c^+'tan) C_m'ye gelişte metriğin nasıl yeniden kurulacağını iki ayrı harita olarak yazar
Neden yapıyor?	Eski metriğin geçişte taşınamayacağını ve iki girişin aynı olay olmadığını matematiksel olarak açık kılmak için
Nasıl yapıyor?	Her harita kendi kenar bilgisini, X'i ve C_m kabul koşullarını alıp bir tetrad üretir; metrik bu tetraddan kurulur
Ne sonuç bekleniyor?	c_0'dan gelişin geometriyi **yeni kurması**, c^+'tan gelişin madde desteğini **yeniden kazandırması**; iki haritanın açık biçimleri
Ne sonuç elde ediliyor?	Yalnız **yapı** yazılmıştır; iki haritanın aynı olması gerekmez ve açık biçimleri bilinmemektedir (9.5)

9.5 Kalan boşluk

$$\mathcal{E}_m^{(0)}[\cdot] = ?, \qquad \mathcal{E}_m^{(+)}[\cdot] = ?$$

Tetradın X'ten ve faz geçişinden nasıl türetileceği **açıktır**. Bu boşluk dürüstçe bırakılır; çerçeve, metriğin nereden geldiğini söylemeden metriği kullanmaz.

9.6 Dış fazlar için eylem yazılmaz

c_0 ve c^+ için dört boyutlu eylem / Lagrange yoğunluğu YAZILMAZ.

Standart C_m tipi eylem integrali $\sqrt{-g}\,d^4x$ ölçüsünü kullanır; bu ölçü dış fazlarda tanımlı değildir. Metriksiz ya da topolojik eylem biçimleri matematiksel olarak mümkündür; Evertophy dış fazlarda yalnız C_m tipi dört boyutlu metrik eylemini dışlar. Evertophy'nin kullandığı eylemler **C_m'ye aittir**.

BÖLÜM 10

MADDE ONTOLOJİSİ

10.1 Üç fazda madde

Faz	Maddenin durumu
c_0	Farklılaşma ortadan kalkmış; madde Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, **tümleşik tek bir yapı** formundadır
C_m	**Farklılaşmış madde**: parçacıklar, atomlar, yapılar
c^+	C_m madde desteği **çözülmüştür**; C_m madde türü kabul edilemez. C_m'nin "boşluk" okuduğu her bölge — atomu oluşturan parçacıkların arasındaki boşluk dahi — c^+'ın C_m okumasıdır

10.2 İki geçiş, iki farklı olay

$$C_m \to c_0 : \text{ farklılaşmış madde} \to \text{METRİK BOŞLUKSUZ TEK-YAPI}$$

$$C_m \to c^+ : \ C_m \text{ madde desteği} \to \text{ÇÖZÜLME / KABUL EDİLEMEZLİK}$$

Bunlar **aynı olay değildir**. Birincisinde madde birleşir ve ayrım kaybolur: parçacıklar arasındaki metrik boşluk kapanır ve madde tek bir form olur. İkincisinde maddenin C_m'deki dayanağı ortadan kalkar: yapı çözünür, enerjisi c^+'ta mühürlenir. Biri toplanma, diğeri çözülmedir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Maddenin C_m'den iki dış faza geçişini iki ayrı olay olarak tanımlar
Neden yapıyor?	"Madde kayboluyor" ifadesi iki zıt süreci — tek yapıya toplanmayı ve çözülmeyi — aynı kelimeyle karıştırırdı
Nasıl yapıyor?	c_0 yönünü bitişik tek-yapı oluşumu, c^+ yönünü madde desteğinin kabul edilemez hâle gelmesi olarak ayrı ayrı yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Her iki geçiş için ayrı nicel köprüler (c_0 için $\rho \leq \rho_P$ ve kapasite ölçeklemesi, c^+ için çözünme ve mühür)
Ne sonuç elde ediliyor?	Ontolojik ayrım kanondur; c_0 tek-yapı okuması yazar hükmüdür (Bölüm 3). Geçişlerin dinamik yasaları açıktır

10.3 Parçacık kavramı

Parçacık, C_m'de belirli okuma koşullarının ürettiği bir **izdüşümdür**. İki gözlemcinin farklı parçacık sayması ontolojik bir çelişki değildir.

Dürüst not: Bu, standart kuantum alan kuramının işlemsel okumasıyla büyük ölçüde örtüşür. Evertophy burada yeni bir pozisyon üretmez; var olan bir pozisyona **katılır**.

BÖLÜM 11

c^+ VE KARANLIK SEKTÖR

11.1 İç ontolojik kimlik

$$c^+ \equiv \text{KARANLIK MADDE} \equiv \text{KARANLIK ENERJİ} \equiv \text{VAKUM}$$

Evertophy'nin iç ontolojisinde bunlar **aynı varlıktır**. Karanlık madde, karanlık enerji ve vakum üç ayrı şey değil, aynı fazın C_m'den bakıldığında farklı görünen yüzleridir. Kuantum alan kuramının vakum hesapları bu kimliğin C_m içindeki hesap dilidir (Bölüm 3).

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Karanlık maddeyi, karanlık enerjiyi ve vakumu tek bir faz kimliğine bağlar
Neden yapıyor?	Üç ayrı bilinmeyen gibi görünen şeyi aynı fazın üç okuması olarak birleştirmek, çerçevenin ontolojik ekonomisinin merkezidir
Nasıl yapıyor?	Ayrımı enerjetik bir fark olarak değil, yoğunluk, topoloji ve okuma ortamı farkı olarak koyar (11.1a)
Ne sonuç bekleniyor?	Her görünüm için ayrı nicel köprü: dönme eğrileri ve merceklenme, hızlanan genişleme, vakum etkileri
Ne sonuç elde ediliyor?	Kimlik kanondur; her gözlemsel olgu için nicel mekanizma **açıktır** (11.2)

11.1a Karanlık madde ve karanlık enerji: kümelenmiş ve genişlemeyi sürdüren c^+

Karanlık madde ile karanlık enerji iki ayrı gizemli bileşen değildir; **aynı c^+ yapısının iki farklı görünümüdür**. Ayrım enerjetik değil, **yoğunluk ve topoloji** farkıdır. Laboratuvar ölçeğinde ise aynı c^+ vakum olarak okunur.

Görünüm	C_m'deki okuma
Kümelenmiş c^+ → karanlık madde	Madde kümeleriyle ilişkili okunan c^+ etkisi. Gözlenen ek kütleçekimsel etki — galaktik dönme eğrileri, kütleçekimsel merceklenme — bu görünümün C_m'deki okumasıdır
Genişlemeyi sürdüren c^+ → karanlık enerji	Madde baskısından uzak, düşük madde yoğunluklu bölgelerde okunan, genişlemeyle ilişkili c^+ etkisi
Laboratuvar ölçeğinde c^+ → vakum	Ölçüm düzeneğinde ve atom içinde "boşluk" olarak okunan c^+; Casimir etkisi gibi vakum olguları bu okumadır

Kimlik ile okuma ayrımı tip düzeyinde şöyle yazılır:

$$\text{Okuma}_{C_m}(c^+;\mathcal{C}) = \begin{cases} \text{DM}_{\text{etkin}}, & \mathcal{C} = \text{galaksi / küme} \\ \text{DE}_{\text{etkin}}, & \mathcal{C} = \text{kozmolojik genişleme} \\ \text{Vak}_{\text{etkin}}, & \mathcal{C} = \text{laboratuvar / atom içi} \end{cases}$$

Sembol	Anlamı
$\text{Okuma}_{C_m}(c^+;\mathcal{C})$	c^+'ın $\mathcal{C}$ gözlem bağlamındaki C_m okuması

Sembol	Anlamı
$\mathcal{C}$	C_m gözlem bağlamı
DM_{etkin}, DE_{etkin}, Vak_{etkin}	Karanlık madde, karanlık enerji ve vakum olarak okunan etkin görünümler

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Tek bir ontolojik nesnenin üç farklı gözlem bağlamında üç farklı C_m okuması verdiğini tip düzeyinde yazar
Neden yapıyor?	"≡" işaretinin bir enerji–momentum denklemi ya da gözlenen yoğunluk / basınç eşitliği gibi okunmasını önlemek için
Nasıl yapıyor?	Kimliği tek bir kaynakta tutar; farkı okuma bağlamına yükler
Ne sonuç bekleniyor?	Her bağlam için yoğunluk, basınç ve pertürbasyon dinamiklerini veren fiziksel seçicinin kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Tip ayrımıdır**; c^+'ı üç ayrı faza bölmez. Okumaların nicel mekanizması açıktır (11.2, EK K.1)

Arşivde ilk iki görünüm için "tutuklu" ve "serbest" adlandırmaları da geçer; birincil terimler yukarıdakilerdir.

Bu okumanın beş inceliği vardır:

- **"Dış çeper" mekânsal bir kenar değildir.** "Dış" ontolojik anlamda kullanılır: madde baskısından uzak, kümelenmemiş görünüm. c^+'ta üç boyutlu uzay çözünmüş olduğundan, c^+'ın kendisinin mekânsal bir kenarda bulunması tanımlı değildir. Okumanın izotropi ve homojenlik ölçümleriyle nicel uyumu henüz gösterilmemiştir; bu, model ve gözlemle sınanacak bir koşuldur.
- **Ölçüm ile okuma ayrıdır.** Ölçülen şey genişlemenin **hızlanmasıdır** ve koşulsuz kabul edilir. Uzak galaksilerin ışıktan hızlı uzaklaşması standart kozmolojinin de sonucudur ve yerel bir ışık-üstü hareket değildir. c^+'ın c-ötesi niteliğiyle genişleme arasındaki bağ Evertophy okumasıdır.
- **Kaynak ile görünüm ayrıdır.** c^+'ın kendi fazında C_m tipi durgun kütle ve metrik yoktur; ama c^+ kaynaklı etkinin C_m'deki görünümü kütleçekimsel ya da metrik bir okuma olabilir. Çekim Kuvveti ≠ kütleçekim ayrımı, kaynak faz ile C_m'deki ölçüm dili arasında uygulanır (1.2). Kapı kilidi bu okumayı engellemez (13.1a).
- **Kimlik, eşit yoğunluk demek değildir.** c^+ ≡ karanlık madde ≡ karanlık enerji ≡ vakum kimliği, gözlenen karanlık madde yoğunluğunun karanlık enerji yoğunluğuna eşit olduğu anlamına gelmez; okuma gösterimi gözlem katmanını tarif eder, kimliği değil.
- **Nicel mekanizma açıktır.** c^+'tan karanlık madde ve karanlık enerjinin farklı basınç, kümelenme ve genişleme davranışlarına giden nicel köprü açık borçtur (EK K).

11.2 Kimlik ile mekanizma ayrılır

ONTOLOJİK KİMLİK, NİCEL GÖZLEMSEL TÜRETİM DEĞİLDİR.

Şunlar **ayrı ayrı türetilmedikçe** model / köprü düzeyindedir:

- "Kümelenmiş c^+ tam olarak karanlık madde mekanizmasıdır"

- "Genişlemeyi sürdüren c^+ tam olarak karanlık enerji mekanizmasıdır"
- Dönme eğrileri, kütleçekimsel merceklenme ve hızlanan genişleme için nicel açıklamalar

Kimlik iddiası ontolojiktir; **her bir gözlemsel olgu için ayrı bir türetim gerekir** ve bunların hiçbiri henüz yapılmamıştır.

Yazar kanonu — c^+'ın karanlık sektör görünümleri ve kapalı devre

Üç fazın U_0 tarafından aynı kuruluşta birlikte doğumu korunur. Bu mimaride c^+, **karanlık madde ve karanlık enerjinin aynı faz varlığının iki C_m görünümü** olarak okunmasının kaynağıdır:

$$c^+ \equiv \text{DM} \equiv \text{DE} \equiv \text{Vakum} \quad \text{(ontolojik kimlik; } C_m \text{ görünümleri farklı)}$$

Kümelenmiş görünüm: c^+'ın galaktik ve küme ölçeğinde kütleçekimsel olarak belirginleşen, **parçacık olmayan** yapılanma rejimidir. Arşivdeki "kütleçekimle ışık hızı limitini aşmış" ifadesinin tür-güvenli okuması şudur:

C_m'nin $0 < v < c$ madde üyelik bandı artık uygulanabilir değildir $\neq$ $v_{c^+} > c$ biçiminde içsel hız iddiası

Sembol	Anlamı
$0 < v < c$	C_m'nin madde üyelik bandı (yazar hükmü)
$v = c$	Bandın üyesi değil, C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırı (sınır ≠ üyelik)
v_{c^+}	c^+'a atfedilen içsel hız — tanımlı **değildir**

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	"Işık hızını aşmış" arşiv ifadesini, c^+'a bir hız atamayan tür-güvenli bir biçime çevirir
Neden yapıyor?	C_m'nin hız tipini c^+'a taşımak, kategori hatası olurdu ve göreliliğin ölçülmüş sonuçlarıyla gereksiz bir çatışma yaratırdı
Nasıl yapıyor?	"Bandın uygulanabilir olmaması" ile "banttan büyük bir hız değeri" arasındaki farkı açıkça yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Kümelenmiş görünüm için hızdan bağımsız, faz rejimine dayanan nicel bir okuma
Ne sonuç elde ediliyor?	Ontolojik kısım — c^+'ın c-ötesi bir rejim olması ve C_m tipi hızın orada uygulanamaması — 3.4'teki kilitli formülasyondur. Arşiv ifadesinin **nihai matematiksel temsili** onay bekleyen yorumdur

Dolayısıyla bu kayıt "ışık-üstü madde"yi geri getirmez; c^+'ta C_m hız tipinin, metriğin ve madde desteğinin tanımsızlığını korur. C_m gözleminde görülen kütleçekimsel etki, c^+ rejiminin **C_m okumasıdır**.

Genişlemeyi sürdüren görünüm: aynı ontolojik c^+ rejiminin kozmik ölçekteki genişleme / karanlık enerji görünümüdür. Kümelenmiş ve genişlemeyi sürdüren görünümler iki ayrı töz değil, aynı faz kimliğinin farklı C_m okuma rejimleridir.

Kapalı devre bağlantısı: Bu kimlik, Bölüm 2.4'te çekirdek tohumu olarak tutulan çift-limit yapısının seyrelme koluyla birlikte okunur; tam döngü yasası ve matematiksel devre mekanizması V24'e ayrılmıştır.

c^+ ETKİ EDER; kontrol edilebilir bir kanal ya da içsel hız sektörü DEĞİLDİR.

11.3 c⁺'a Cₘ kavramları aynen taşınmaz

Güncel kısıt şudur:

$$\mathrm{supp}_{C_m}(\text{madde}) \to \varnothing$$

Sembol	Anlamı
$\mathrm{supp}_{C_m}(\text{madde})$	Maddenin C_m'deki dayanağı (desteği)
$\varnothing$	Boş küme

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	c^+'a geçişte C_m madde desteğinin boş kümeye gittiğini söyler
Neden yapıyor?	c^+'ın, C_m'nin durgun kütle, metrik uzunluk, fiziksel süre ya da hız tiplerini aynı anlamla taşıyan bir sektör gibi okunmasını engellemek için
Nasıl yapıyor?	Madde desteğinin limitini boş küme olarak yazar; c^+'a yeni bir C_m tipi nicelik atamaz
Ne sonuç bekleniyor?	c^+ okumalarının yalnız C_m'deki etkileri üzerinden kurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	Tür güvenliği kuralı olarak kanondur. Tarihsel K2'deki soyut `Dim.mass` izin kaydı köken bilgisi olarak saklanır; güncel c^+ içinde bağımsız bir C_m tipi kütle gözlenebiliri tanımlamaz

11.4 Kozmolojik yönelim

Kozmik çağ ilerledikçe C_m okumasında c^+ bileşeninin katkısının artması, çerçeve içinde **meşru bir yönelimdir**.

Bu bir YÖNELİM kaydıdır — nicel bir kozmolojik model DEĞİLDİR.

İfade dikkatli kurulmalıdır: c^+'ın kendisi "zamanla değişmez" — c^+'ta zaman yoktur; değişen, C_m okumasındaki payıdır.

11.4a c⁺ ile U₊ karıştırılmaz

c^+ bir **fazdır** ve U_x'in içindedir. U_+ ise global **çözünme kutbudur** ve U_x'in dışındadır (Bölüm 2.6). Kozmik çağla c^+ payının artması faz düzeyinde bir okumadır; U_+'a yaklaşmak global bir koşuldur.

11.5 Kapalı devre

Sıra	Gerekçe
Temel	**Akademik-bilimsel sınır** — metafizik yorumu önlemek
İkincil	Gözlemsizlik

c^+ ETKİ EDER ama SİNYAL KANALI DEĞİLDİR: kontrol edilebilir, bilgi taşıyan bir bağ kurulamaz.

Bu, kuantum ışınlama deneyleriyle de tutarlıdır: ışınlama klasik bir kanal gerektirir; c^+ yalnız korelasyonun kaynağı olarak okunur, bilgiyi taşıyan kanal değildir.

11.6 c^+ bir kehanet kaynağı değildir

c^+ ARŞİVİNE ERİŞİM $\neq$ C_m GELECEĞİNİ OKUMAK

c^+'ta zaman yoktur; dolayısıyla orada "gelecek" de yoktur. Arşiv yalnız yazılmış olanı tutar.

11.7 Kozmolojik köprü adayları — model / program düzeyi

$c^+ \equiv$ karanlık madde $\equiv$ karanlık enerji $\equiv$ vakum iç ontolojik kimliği çekirdektir; bunun C_m gözlemlerine hangi nicel köprüyle yansıdığı ise açık programdır.

Aday mekanizma	Gerekli türetim	Gözlenebilir hedef	Eleme koşulu
Ölçeğe bağlı etkin kütleçekim okuması	X ve faz koşullarından κ_g(ölçek)	Hubble gerilimi benzeri ölçek farkları	Parametre uydurmadan belirgin bir bant üretilemezse
c^+ karanlık sektör okuması	$c^+ \to C_m$ merceklenme / dinamik eşlemesi	Galaksi ve küme dinamiği, merceklenme	Baryonik madde + köprü modeli gözlemi birlikte karşılayamazsa
Seyrelme / kozmik eylemsizlik	Devre ve limit yapısından nicel yasa	Hızlanan genişleme okuması	Yalnız slogan düzeyinde kalırsa
Kırmızıya kaymanın faz düzeyinde yorumu	Standart kırmızıya kayma ilişkisini bozmadan ek bir neden katmanı	Spektral ve kozmolojik tutarlılık	Genel görelilik / kuantum alan kuramı limitini yanlış üretirse

"uyumlu okuma" $\neq$ "çözdü / doğruladı"

Hubble gerilimi, Mermi Kümesi (Bullet Cluster) ya da hızlanan genişleme gibi başlıklar bugünkü kanıt değil, **köprü yanlışlama programı** olarak ele alınır.

11.8 Karanlık madde arayışının paradigma eleştirisi — kayıt

Çerçevenin karanlık madde deneylerine karşı konumu gözlük benzetmesiyle özetlenir:

> "Onlar görüntüyü bozan görünmez nesneyi arıyor; biz ortamın kırıcılık indisinin değişken olduğunu söylüyoruz."

Bu bir paradigma eleştirisidir, deney sonuçlarının reddi değildir. Deney programlarının sıfır sonuçları Evertophy **üzerine konan kısıtlardır**: hiçbir sıfır sonuç $c^+ \equiv$ karanlık madde $\equiv$ karanlık enerji $\equiv$ vakum kimliğini kanıtlamaz; kimlik ancak pozitif bir köprü öngörüsüyle sınanabilir (11.7). Karanlık madde adaylarının çeşitliliği ("karanlık madde hayvanat bahçesi" kaydı) tek bir parçacık adayının zayıfladığını gösteren gözlemsel bağlam olarak korunur — yine de bağlam, kanıt değildir.

11.9 Fantom sınırı geçişi okuması

Karanlık enerji durum denkleminin $w = -1$ çizgisini geçmesi (fantom bölgesi), çerçevede "c^+ payının C_m okumasındaki rejim değişimi" olarak okunmaya adaydır. Literatürde fantom geçişi gözlemleri destekleyici bağlam olarak izlenir; nicel eşleme yoktur.

Kırmızıya kayma alanı: fiziksel alan $z > -1$'dir; genişlemenin sınırsız geleceği $z \to -1^+$'dır. $z \to -\infty$ yalnız matematiksel bir uzantıdır.

Durum denklemi alanı: $w = -1$ kozmolojik sabite karşılık gelir; $w < -1$ fantom bölgesidir. Fantom bölgesi null enerji koşulunu ihlal eder, ama gözlemsel olarak dışlanmış değildir; bu yüzden $w \geq -1$ "fiziksel alan" olarak yazılmaz.

> "Uyumlu okuma" $\neq$ "çözdü / doğruladı" — 11.7 hükmü burada da geçerlidir.

Denklem seti — A1 lojistik okuma modeli

X'in kırmızıya kaymaya göre lojistik bir okumasından karanlık enerji durum denklemi $w(z)$'yi türetmeye çalışan bir **modeldir**:

$$w = -1 + \frac{(1+z)s}{3\Delta} \cdot \frac{(T - X_{\min})(X_{\max} - T)}{T(1-T)} \cdot \big[p(1-T) - qT\big]$$

Karşı örnek ($X_{\min} = 0$, $X_{\max} = 1$, $s = p = q = 1$, $z_t = 0$):

$$w = -1 + \tfrac{(1+z)(1-2X)}{3}, \qquad w(10) = -4.66633374896$$

$$z \to +\infty:\ w/z \to -\tfrac{1}{3}, \qquad z \to -\infty:\ w/z \to +\tfrac{1}{3}, \qquad \text{her iki uçta } w \to -\infty$$

Doğru koşul ($0 \leq u < v \leq 1$, $s > 0$, p, q sonlu; $u = X_{\min}$, $v = X_{\max}$):

$$(u > 0 \vee p = 0) \wedge (v < 1 \vee q = 0) \ \Rightarrow\ w \to -1 \text{ iki uçta}$$

Sembol	Anlamı
$X(z)$	Lojistik okuma: $1/[1 + e^{-s(z - z_t)}]$ (X'in kendisi değil, bir izdüşümü)
T	$X_{\min} + \Delta\, X(z)$
Δ	$X_{\max} - X_{\min}$
$X_{\min}$, $X_{\max}$ (u, v)	Okumanın alt ve üst sınırı
s, z_t	Diklik ve geçiş kırmızıya kayması

Sembol	Anlamı
p, q	Üstel ağırlık parametreleri
z	Kırmızıya kayma; $1 + z = a_{\text{ref}}/a$, $a > 0$
w	Karanlık enerji durum denklemi parametresi (basınç / enerji yoğunluğu)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'in kırmızıya kaymaya bağlı lojistik bir okumasından $w(z)$'yi hesaplar
Neden yapıyor?	Kozmolojik w ölçümleriyle temas kuracak sınanabilir bir model aramak için
Nasıl yapıyor?	Okumayı alt ve üst sınırlar arasında lojistik bir eğri olarak kurar; ağırlık parametreleriyle durum denklemine bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	İki uçta $w \to -1$ veren, gözlemle uyumlu bir eğri
Ne sonuç elde ediliyor?	**Koşullu modeldir.** Koşulsuz çift asimptot iddiası **yanlıştır**: karşı örnekte her iki uçta $w \to -\infty$ çıkar; $w \to -1$ ancak yukarıdaki doğru koşul sağlanırsa elde edilir. Model K1v2 çekirdeği değildir; kaynak türetimi (MINILAB-4) **Daha Sonra Ele Alınacak**

BÖLÜM 12

EŞİK VE YAPI BANTLARI

12.1 İki kanallı eşik

Bir yapının C_m'den dış fazlardan birine yönelmesi iki ayrı kanaldan okunur: kütle kanalı c_0'a, enerji kanalı c^+'a doğru işler.

Kütle kanalı

$$\text{yıldız kütlesi} \rightarrow \text{kritik kütle eşiği} \rightarrow \text{doygunluk} \rightarrow \text{kara delik oluşumu}$$

Kara delik oluşumu dış fizikte yerleşik bir olgudur. Evertophy'de bu kanalın sonu, maddenin Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik tek bir yapıya dönüşmesidir; yoğunluk $\rho \leq \rho_P$ sınırını aşamaz, kütle arttıkça yapı yoğunlaşmaz, büyür (Bölüm 3). Kütle kanalı için nicel eşik ve geçiş yasası ise henüz türetilmemiştir. Kara delik ≡ c_0, bu mekanizmanın sonucu olarak sunulan bir çıkarım değil, yazarın ontolojik tanımıdır (3.2).

Enerji kanalı

$$\text{ışıma} \rightarrow c^+ \text{ bandına yakınsama} \rightarrow \text{enerji tükenişi} \rightarrow \text{seyrelme}$$

Enerji kanalı MODEL / KAVRAMSAL düzeydedir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	C_m yapılarının dış fazlara yönelişini iki kanala ayırır: kütle birikimiyle c_0'a, ışıma ve tükenişle c^+'a
Neden yapıyor?	İki yönün farklı fiziksel süreçlerle işlediğini ve aynı eşikle okunamayacağını göstermek için
Nasıl yapıyor?	Her kanalı ardışık aşamalar zinciri olarak yazar; ikisini de keskin bir sınır değil, **geçişli bir bant** olarak kurar
Ne sonuç bekleniyor?	Her iki kanal için ölçeğe ve kütle miktarına bağlı nicel eşikler (13.2)
Ne sonuç elde ediliyor?	Kütle kanalının son durağı ontolojik tanımdır (kara delik ≡ c_0); nicel eşik yasaları açıktır. Enerji kanalı kavramsal düzeydedir

12.2 Bant merdiveni — model / harita adayı

Aşağıdaki yerleşimler güncel çekirdeğin zorunlu sayısal faz ataması değildir; arşivdeki **harita / model adaylarıdır.**

Nesne	Harita yerleşimi
Kahverengi cüce	C_m bandının hemen öncesi
Nötrino-magnetar	c_0 ön bölgesi
Elektron-nötrino yapıları	c^+ köşe bandı

Bölüm 3.7'nin uyarısı geçerlidir: bunlar **harita konumudur**, faz üyeliği değil.

12.2a Yoğunluk spektrumu — yoğunluk-rejim benzetmesi

Aşağıdaki sıra ölçülmüş evrensel yoğunluk eşikleri değil, **sıralı bir yapı / yoğunluk benzetmesidir**:

Yoğunluk-rejim etiketi	Tarihsel yapı eşlemesi
Nihai	Kara delik içindeki metrik boşluksuz tek-yapı
Süper	Nötron yıldızı çekirdeği
Çok yüksek ("Kristal")	Atom çekirdeği
Yüksek ("Sıvı")	Elektron bulutu / atomik madde
Orta ("Gaz")	Galaksi halesi; karanlık maddenin C_m okumasıyla ilişkili
Düşük ("Buhar")	Galaksiler arası boşluk

Bu etiketler faz üyeliği değildir; yalnız yoğunluk-rejim benzetmesidir.

Bölüm 3.7'nin "harita konumu ≠ faz üyeliği" kuralı burada da geçerlidir. Bu tablo sayısal eşik üretmez ve "Kristal / Sıvı / Gaz / Buhar" sözcüklerini gerçek madde fazları olarak kullanmaz.

12.3 Yapı bandı

Gezegen, atom, elektromanyetik ve biyolojik yapılar, faz-parametre peyzajı içinde farklı ilişki ve kısıtlarla temsil edilebilir. Bu, nesnelerin aynı anda üç fazın üyesi olduğu anlamına gelmez.

Harita konumu $\neq$ faz üyeliği

C_m doğrudan ölçüm ve okuma fazıdır; diğer fazlarla ontolojik ilişki bulunması, "C_m saf değildir" biçiminde zorunlu bir karışım ontolojisi üretmez. Bir atomun içindeki parçacıklar arası boşluğun c^+'ın C_m okuması olması (Bölüm 3) da atomu c^+ üyesi yapmaz: atom C_m yapısıdır, boşluk c^+'ın okumasıdır.

Yazar kanonu — C_m yapı bandı ve iç bölge

Gezegenler, atomlar, elektromanyetik ve biyolojik yapılar C_m üyeliğinde kalırken üç fazla sürekli ilişki ve etkileşim kısıtları taşıyabilir.

Bu yapıların faz-parametre peyzajındaki doğal çalışma alanı, tek bir köşeye indirgenmeyen **iç bölgedir**. İç bölge, X'in farklı özellik ailelerini birlikte çözmek zorunda olduğu türetim ve çözümleme alanıdır:

$$\mathcal{S}_{\text{yapı}} \in \mathcal{D}_{\text{iç}} \quad \Longrightarrow \quad X,\ c_0/C_m/c^+ \text{ ilişki ve kısıtlarını birlikte çözer}$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{S}_{\text{yapı}}$	Bir C_m yapısının (atom, gezegen, canlı) durum tanımı
$\mathcal{D}_{\text{iç}}$	Faz-parametre peyzajının iç bölgesi (hiçbir köşeye indirgenmeyen alan)

Sembol	Anlamı
X	Dinamik üst çözücü

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Karmaşık C_m yapılarını, üç fazın kısıtlarının birlikte çözüldüğü iç bölgeye yerleştirir
Neden yapıyor?	Atomların, gezegenlerin ve canlıların hem C_m üyesi hem de üç fazla sürekli ilişki içinde olduğunu, üyelik çelişkisi yaratmadan ifade etmek için
Nasıl yapıyor?	Üyeliği C_m'de tutar; ilişki ve kısıtları X'in iç bölgedeki ortak çözümü olarak tanımlar
Ne sonuç bekleniyor?	İç bölge yapılarında üç faz kısıtının nicel birleşik çözümü
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar kanonudur. "Üç fazla sürekli etkileşim" ifadesi **eşzamanlı üç faz üyeliği değildir**; faz üyeliği ile fazlar arası kısıt / okuma ilişkisi ayrıdır. Nicel çözüm açıktır

12.4 Nükleer alanda katman ayrımı

Katman	Ne	Kim açıklıyor
Zarf (birinci derece)	Bağlanma enerjisi eğrisinin genel şekli	Sıvı damla modeli + Evertophy modülasyonu
Kabuk (ikinci derece)	Sihirli sayılar, kabuk kapanmaları	Kabuk modeli — **dokunulmaz**

Evertophy ZARFI modüle eder — KABUK KONUMLARINI İCAT ETMEZ.

Neden kritik? Tekdüze bir zarf hiçbir yerde tümsek öngörmez. "Kabuk etkisi yok" denirse ölçülmüş kapanmalar da inkâr edilmiş olur. Doğru iddia, kabukların **varlığını** değil, **güçlerinin nasıl modüle olduğunu** konu edinir.

12.5 Tam yoğunluk spektrumu tablosu (model adayı)

12.2a'nın genişletilmiş hâli. Etiketler yoğunluk-rejim benzetmesidir; gerçek madde fazları ya da faz üyeliği değildir.

Yoğunluk-rejim etiketi	Tarihsel yapı eşlemesi	Not
Nihai	Kara delik içindeki tek-yapı	c_0 (kara delik ≡ c_0, yazar tanımı); $\rho \leq \rho_P$; tablo sayısal eşik ya da genel üyelik ölçütü üretmez
Süper	Nötron yıldızı çekirdeği	Kinetik ayrışma bölgesi
Çok yüksek ("Kristal")	Atom çekirdeği	Kabuk yapısı burada
Yüksek ("Sıvı")	Elektron bulutu / atomik madde	—
Orta ("Gaz")	Galaksi halesi	Karanlık maddenin C_m okumasıyla ilişkili

Yoğunluk-rejim etiketi	Tarihsel yapı eşlemesi	Not
Düşük ("Buhar")	Galaksiler arası boşluk	c^+ payının büyüdüğü bölge olarak okunabilir

Tablo sayısal eşik üretmez; Bölüm 3.7'nin "harita konumu $\neq$ faz üyeliği" kuralı geçerlidir.

12.6 Kinematik ayrışma ilkesi

Yerel laboratuvar hızı tek başına faz üyeliğini belirlemez: bir nesnenin laboratuvarda ölçülen kinematik durumu ile faz üyeliği ayrı okunur. C_m'nin $0 < v < c$ bandı ise ontolojik madde üyelik hükmüdür (3.3); bu hükümdeki üyelik değişkeni sıradan laboratuvar koordinat hızıyla özdeş değildir. $v = c$ bandın üyesi değil, C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırıdır. Üyelik değişkeninin işlemsel tanımı ve yerel kinematikle bağı açıktır.

$0 < v < c$ (üyelik bandı), $v = c$ (liminal ortak sınır; sınır $\neq$ üyelik)

12.7 Hız ayıklaması hipotezi (tarihsel)

Erken katmanda "fazlar hıza göre ayrışır" hipotezi denenmiştir. Güncel çekirdek bu ayrışmayı bant diliyle yazar (3.3) ve ek bir ayıklama mekanizması önermez. Hipotez tarihsel olarak korunur.

12.8 Atom çekirdeği ve kuark-gluon plazması geçişi okuması

"Atom çekirdeği, kuark-gluon plazmasından C_m yönüne geçişin doygunluk ürünüdür" okuması bir model adayıdır. Kuark-gluon plazması literatürü (yüksek sıcaklık faz geçişleri, örgü kuramı sonuçları) bağlam olarak izlenir; nicel köprü kurulmamıştır.

BÖLÜM 13

FAZ GEÇİŞLERİ

13.1 Kapı ve damga

KAPI ÇİFT YÖNLÜDÜR DAMGA TEK YÖNLÜDÜR

Tersinmezlik faz kapısından değil, **mühürleme eyleminden** gelir. Bir kapıdan iki yönde geçilebilir; ama C_m'de olmuş bir olayın c^+'a yazılan mührü geri alınamaz. Zamanın tek yönlülüğü kapının değil, mührün özelliğidir.

13.1a Kapı, taşıma ve kilit

Kapı, iki faz arasında geçişin mümkün olduğunu söyler. Ama bir kapının varlığı, her niceliğin o kapıdan geçebileceği anlamına gelmez. Bu iki şey ayrı tutulmalıdır:

$$\text{Kapı} \neq \text{Taşıma izni}$$

Kapı yapısı tam bir üçgendir: her faz diğer ikisiyle kapı ilişkisindedir ($c_0 \leftrightarrow C_m$, $C_m \leftrightarrow c^+$, $c_0 \leftrightarrow c^+$). Bir niceliğin bir kapıdan taşınabilmesi içinse, o niceliğin kapının **iki ucundaki fazda da** içsel olarak tanımlı olması gerekir.

Buradan biçimsel olarak kanıtlanmış önemli bir sonuç çıkar — kodlanmış biçimsel sistem kapsamında, çekirdek ontolojinin bir teoremi olarak. Zaman, üç boyutlu uzay, metrik, içsel hız, ışık hızı sınırı ve durgun kütle yalnız C_m'de tanımlıdır; bu yüzden **hiçbir kapıdan taşınamazlar**. Genel hâli şöyledir:

$$q \text{ kapı-kilitlidir} \iff q \text{ en fazla bir fazda içsel olarak tanımlıdır}$$

Bir niceliğin C_m'ye özgü nicelikler listesinde yer almaması, onun başka fazlardaki içsel tanımını ya da belirli bir faz çifti için taşıma iznini belirlemez; biçimsel izin ile fiziksel gerçekleşme ayrıca ayrılır. Bu kilit, c^+ kaynaklı bir etkinin C_m'de **okunmasını** engellemez. Taşıma ile okuma farklı şeylerdir: c^+'tan C_m'ye bir nicelik taşınmaz, ama c^+ kaynaklı bir etki C_m'de, C_m'nin kendi dilinde ölçülebilir (15.1a). Kapılardan yalnız faza bağlı olmayan etiketler geçer. X'in fazlar arasındaki koordinasyonu ise ayrı bir üst geçiştir ve fiziksel taşıma sayılmaz.

Okuma kuralı: Belgenin diğer bölümlerinde "geçiş", "etki" ya da "kapıdan geçen" ifadeleri üç ayrı kavrama göre okunur: **kapı** (yapısal izin), **taşıma izni** (niceliğe özgü) ve **okuma** (c^+ kaynaklı etkinin C_m'de gözlenmesi — taşıma değildir).

$$\text{Kapı} \neq \text{Taşıma} \neq \text{Okuma}$$

Denklem seti — kapı, taşıma izni ve kapı kilidi

$$\text{GateLocked}(nat) \iff \text{AtMostOneNative}(nat) \qquad \text{(tam K3 altında)}$$

Sembol	Anlamı
`GateRelated a b`	$a \neq b$ — **tam K3**: her farklı faz çifti kapı ilişkisindedir
`NativeOK q p`	q niceliği p fazında içsel olarak tanımlı mı
`TransportPermission q a b`	`Gate ∧ NativeOK q a ∧ NativeOK q b` — taşıma izni
`CmOnlyKind`	Yalnız C_m'de tanımlı türler: durgun kütle, zaman, üç boyutlu uzay, metrik, içsel hız, c sınırı
`GateLocked nat`	$\forall a\, b,\ \neg$ Transport — hiçbir kapıdan taşınamaz
`AtMostOneNative nat`	$\forall x\, y,\ nat\, x \to nat\, y \to x = y$ — en fazla bir fazda içsel

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Fazlar arası geçiş (kapı) ile bir niceliğin fazlar arasında taşınmasını biçimsel olarak ayırır ve kapı kilidini karakterize eder
Neden yapıyor?	Eski `adjacent` fonksiyonu $c_0 \leftrightarrow c^+$ kapısını yok sayıyordu; eski K2 de "kütle c^+'ta taşınır" diyordu. İkisi de güncel ontolojiyle çelişiyordu
Nasıl yapıyor?	Taşıma iznini, kapının varlığına ek olarak niceliğin iki uçta da içsel tanımlı olmasına bağlar; buradan "en fazla bir fazda tanımlı ⇔ kapı-kilitli" eşdeğerliğini kanıtlar
Ne sonuç bekleniyor?	C_m'ye özgü niceliklerin (zaman, metrik, durgun kütle…) dış fazlara sızmasının biçimsel olarak engellenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Kanıtlanmıştır** (★ kapı ≠ taşıma, kapı kilidi). Eski "tanık-varlığı" genellemesi **yanlıştır** ve kaldırılmıştır. Bu, tam K3 tanımlarından çıkan cebirsel bir teoremdir: K3'ün doğada gerçekleştiğini ya da geçişlerin genliklerini, sürelerini, olasılıklarını ve enerji akışlarını belirlemez

13.2 Geçiş ölçütü

X tek bir skaler olmak zorunda olmadığı için genel geçiş koşulu skaler bir X_{crit} eşitliğiyle tanımlanmaz. Tür-güvenli çekirdek ifade şudur:

$$\boxed{(X, \Theta_{ij}) \in \mathcal{D}_{ij}^{\text{adm}} \iff \mathcal{A}_{ij}(X, \Theta_{ij}) = 1}$$

Skaler ya da bant gerçeklemesi seçilen modellerde, X'in kendisi yerine o kenara özgü okuma ξ_{ij} kullanılır:

$$\xi_{ij} \in [\xi_{ij}^{\text{crit},-},\ \xi_{ij}^{\text{crit},+}] \ \text{(nokta okuma)} \qquad B_{\xi_{ij}} \cap [\xi_{ij}^{\text{crit},-},\ \xi_{ij}^{\text{crit},+}] \neq \varnothing \ \text{(bant okuma)}$$

Sembol	Anlamı
i, j	Kenarın iki ucundaki fazlar
Θ_{ij}	Geçişe özgü bağlam / koşul ailesi
$\mathcal{D}_{ij}^{\text{adm}}$	İlgili kenarın kabul edilebilir alanı
$\mathcal{A}_{ij}$	Kabul göstergesi: 1 ise geçiş izinlidir
$\xi_{ij} = \pi_{ij}(X)$	Kenara özgü okuma
$\xi_{ij}^{\text{crit},\pm}$	Kritik aralığın alt ve üst sınırı ($[P, P]$ biçimli tek noktalı aralık da geçerlidir)

Sembol	Anlamı
$B_{\xi_{ij}}$	Okumanın bant (aralık) biçimi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir faz geçişinin hangi koşulda **izinli** olduğunu tanımlar
Neden yapıyor?	Skaler bir eşik, X'in skaler olmayan doğasıyla çelişirdi; geçiş koşulu çözücünün tamamına ve bağlama bağlı olmalıdır
Nasıl yapıyor?	Genel durumda X ve bağlamın kabul edilebilir alanda olmasını ister; model düzeyinde bu, bir okumanın kritik aralığa düşmesi ya da bandının aralıkla kesişmesi olarak somutlaşır
Ne sonuç bekleniyor?	Her kenar için ölçeğe ve kütle miktarına bağlı somut kritik aralıklar
Ne sonuç elde ediliyor?	Tür-güvenli tanım kanondur; nokta ve bant okumaları **özel durumlardır**, X'in ontolojik tanımı değildir. Vurgu **"izinli"** üzerindedir: izinlilik geçişi **zorunlu kılmaz**

Yazar hükmü: Faz geçiş eşikleri ölçeğe ve kütle miktarına göre değerlendirilir; Çekim Kuvveti'nin izdüşümleri de aynı değişkenlere bağlıdır (1.2).

13.3 Kenar sınıflandırması

Kenar	Damga taşıyıcı mı	C_m'de gözlenebilir mi
Δ_{0m}	Evet	Evet
Δ_{+m}	Evet	Dolaylı
Δ_{0+}	Hayır	Hayır

Δ_{0+} damga üretmez, çünkü C_m'ye değmez — kayıt C_m'ye temas eden kenarlarda açılır.

Kenar taşıyıcılığı ≠ yönlü üretim

> Bir kenarın DAMGA TAŞIYICI olması, HER İKİ YÖNDE damga ürettiği anlamına GELMEZ.

Yön anlamı ayrı bir konudur. Biçimsel pakette `stampOf(c⁺ → Cₘ) = κ₊ₘ` biçimindeki damga taşıma kaydı ile ontolojik arşive yazma yönünün $C_m \to c^+$ olarak okunması aynı anlam katmanı olmak zorunda değildir. Bu sürümdeki koruma cümlesi şudur:

> κ_{+m} 'in taşındığı yön bilinçli olarak açıktır; damga taşıyıcılığı yön anlamını tek başına belirlemez.

Yazar hükmü (7.1), ontolojik kayıt kanalının yönünü $\mathbf{C_m \to c^+}$ olarak sabitler. Biçimsel paketteki κ_{+m} taşıma yönünün bu hükümle hizalanması açık borçtur. Kod bu borcu kapatmak için sessizce ters çevrilmez; ontoloji de yalnız mevcut kodun yönünden türetilmez.

13.4 Üç farklı "yokluk" — ve doğru biçimselleştirme

Kavram	Anlamı
Geçiş yok	Kenar mevcut değil
Damgasız geçiş	Kenar var, geçiş var, damga üretilmedi
Cebirsel birim	Damga cebirinde nötr eleman

Doğru ayrım

Anlam düzeyinde "damga yok" ile cebirsel düzeyde "birim" **farklı** şeylerdir; bu yüzden iki ayrı haritayla ifade edilmeleri gerekir:

$$\boxed{\text{emittedStamp}(T_{0+}) = \texttt{None} \qquad \Sigma(T_{0+}) = e}$$

$$\boxed{e = \texttt{NoStamp} \text{ biçiminde bir TİP DÜZEYİ ÖZDEŞLİK KURULMAZ.}}$$

Sembol	Anlamı
T_{0+}	$c_0 \hookrightarrow c^+$ kenarındaki geçiş
emittedStamp	Geçişin ürettiği damgayı veren harita; sonuç türü `Option Stamp`
`None`	"Damga üretilmedi" değeri
Σ	Geçişten damga monoidine giden cebirsel görüntü haritası
e	Damga monoidinin birim (nötr) elemanı
M	Damga monoidi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	"Damga üretilmedi" ile "cebirsel birim" kavramlarını iki ayrı haritaya ayırır
Neden yapıyor?	Σ : Geçiş $\to M$ bir monoide gider ve monoid `None` içermez; iki kavramı tek haritada birleştirmek tür hatası olurdu
Nasıl yapıyor?	Damga **üretimini** `Option Stamp` döndüren ayrı bir haritayla, damganın **cebirsel görüntüsünü** monoid haritasıyla yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Damgasız kenarın, damga cebirini bozmadan tutarlı biçimde ifade edilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Doğru biçimselleştirme budur; e ile `NoStamp` arasında tip düzeyinde özdeşlik kurulmaz

13.5 Δ₀₊ için güvenli aday

Bu kenar için en güvenli biçimsel aday şudur:

$$\text{ArşivEtkisi} = \text{Değişiklik yok}, \qquad \text{KoordinasyonEtkisi} = X\text{-koordinasyonu}$$

$$\boxed{c_0 \leftrightarrow c^+ \text{ için doğrudan HAM ARŞİV yazma / okuma İTHAL EDİLMEZ.}}$$

Doğrudan arşiv erişimi c_0'ı tarihe duyarlı hâle getirirdi; bu, zaman-öncesi niteliğiyle çelişir. Bu koordinasyon yapısı U_0 **ile özdeşleştirilmez.**

Biçimsel adayın en zayıf ve güvenli arayüzü bir uyumluluk ilişkisidir:

$$\boxed{\mathcal{R}^X_{0+} \subseteq \mathcal{X}_0 \times \mathcal{X}_+}$$

Buradaki $\mathcal{X}_0$ ve $\mathcal{X}_+$ iki ayrı temel X değildir; tek X üst çözücüsünün faza göre dizinlenmiş kabul edilebilir sunum uzaylarıdır. İç gerçekleşme için bir açıklık / lif (span / fiber) adayı kullanılabilir:

$$\boxed{\mathcal{X}_0 \xleftarrow{p_0} \mathfrak{F}^X_{0+} \xrightarrow{p_+} \mathcal{X}_+}$$

İlişkide kaynak başına tek hedef kanıtlanırsa kısmi bir fonksiyon elde edilebilir. Ama çift yönlü kapı tek başına

$$F^X_{+0} = (F^X_{0+})^{-1}$$

sonucunu vermez; tam ters ya da birebir-örten eşleme ayrıca kanıt gerektirir.

Sembol	Anlamı
$\mathcal{R}^X_{0+}$	c_0 ile c^+ sunumları arasındaki X-uyumluluk ilişkisi
$\mathcal{X}_0$, $\mathcal{X}_+$	Tek X'in c_0 ve c^+ için kabul edilebilir sunum uzayları
$\mathfrak{F}^X_{0+}$	Geçiş tanığı / eşleşme yapısı (lif)
p_0, p_+	Liften iki sunum uzayına izdüşümler
F^X_{0+}, F^X_{+0}	Varsa iki yönlü kısmi fonksiyonlar

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Damgasız $c_0 \leftrightarrow c^+$ kenarına, arşiv ya da madde taşımadan, yalnız X düzeyinde bir uyumluluk anlamı verir
Neden yapıyor?	Kenar vardır (tam K3) ama C_m'ye değmez; ona bir anlam vermek gerekir ve bu anlam c_0'ı tarihe duyarlı yapmamalıdır
Nasıl yapıyor?	İlişkiyi iki sunum uzayının kartezyen çarpımının bir alt kümesi olarak yazar; iç gerçekleşmeyi bir lif ve iki izdüşümle kurar
Ne sonuç bekleniyor?	Kaynak başına tek hedef kanıtlanırsa kısmi fonksiyon; ayrıca kanıtlanırsa tam ters
Ne sonuç elde ediliyor?	**Biçimsel adaydır.** $\mathfrak{F}^X_{0+}$ yeni bir faz değildir, U_0 değildir ve fiziksel zaman taşımaz. Çift yönlü kapı tam tersi otomatik olarak vermez

---

13.6 $c_0 \leftrightarrow c^+$ için X-koordinasyon biçimsel adayı

Statü: Bu bölüm, c_0 ile c^+ arasındaki belirli ilişki ve lif gerçeklemesi için bir **biçimsel adaydır**. X 'in genel üst koordinasyonu (4.6) kesindir.

Doğrudan kenarın güncel güvenli anlamı ham arşiv taşıması ya da madde taşıması değil, X **düzeyinde uyumluluk / koordinasyondur** (13.5'teki ilişki ve lif). Bu yapıda:

- $\mathfrak{F}^X_{0+}$ **yeni bir faz değildir**;
- U_0 değildir;
- fiziksel zaman ya da oran parametresi taşımaz;
- her kaynak durum için tek hedef kanıtlanırsa kısmi fonksiyona yükseltilebilir;

- çift yönlü kapı, $F_{+0} = F_{0+}^{-1}$ tam eşlemesini otomatik olarak vermez.

Tamamen belirlenmiş aynı durum altında X'in belirlenimci çözüm kuralı, **çözücü çıktısının işlevselliğini** destekler; ama faz geçişinin tersinirliğini kanıtlamaz.

Model katmanı notu — doğrudan c₀ ⇄ c⁺ kenar kilidi

Yazar, bir düşünce deneyi oran modelinde doğrudan $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenarı için şu kuralı onaylamıştır (2026-10-14): kenarın potansiyeli genişleme oranının kütleçekim oranına bölümüyle yazılır; damgasız kenar kuantum yerelleşme oranını içermez.

$$\Psi_{0+}(\ell, M) = \ln \frac{\Xi_\Lambda}{\Xi_g} = \ln \frac{\Lambda c^4 \ell^4}{6G^2M^2}, \qquad \Xi_g = \frac{2GM}{c^2\ell}, \quad \Xi_\Lambda = \frac{\Lambda c^2 \ell^3}{3GM}, \quad \Xi_q = \frac{\hbar}{Mc\ell}$$

Sembol	Anlamı
Ψ_{0+}	Doğrudan $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenar potansiyeli (model)
ℓ, M	Bakılan ölçek ve içindeki kütle — C_m okuma büyüklükleri
Ξ_g	Kütleçekim izdüşüm oranı (ölçeğin Schwarzschild yarıçapına oranının tersi)
Ξ_Λ	Genişleme / çekim oranı
Ξ_q	Kuantum yerelleşme (Compton) oranı; damgasız kenar bunu içermez
Λ	Kozmolojik sabit
G, c, $\hbar$	Kütleçekim sabiti, ışık hızı, indirgenmiş Planck sabiti

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Damgasız $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenarının hangi ölçek ve kütlede etkin olduğunu tek bir potansiyelle parametrize eder
Neden yapıyor?	Kenarın iki kutbu — çekim (c_0 yönü) ve genişleme (c^+ yönü) — arasındaki göreli ağırlığı C_m'de okunabilir büyüklüklerle ifade etmek için
Nasıl yapıyor?	Genişleme oranını kütleçekim oranına böler ve logaritmasını alır; kuantum oranını bilinçli olarak dışarıda bırakır, çünkü kenar C_m'ye değmez ve damga üretmez
Ne sonuç bekleniyor?	$\Psi_{0+} = 0$ çizgisinin, iki model göstergesinin (Ξ_Λ ve Ξ_g) eşitlendiği eşiği vermesi; döngü afinitesinin kütleye bağımlılığı. Bu eşik, ivmelerin dengelendiği ölçek değildir (aşağıdaki not)
Ne sonuç elde ediliyor?	Bir **model kuralıdır**, ontolojik tanım değildir; 13.4–13.6'daki ontolojik anlamı değiştirmez: kenar damgasızdır ($\Sigma(T_{0+}) = e$), ham arşiv yazma / okuma ithal etmez ve fiziksel zaman taşımaz. Modeldeki oran (hız) dili yalnız modelin C_m okuma muhasebesine aittir. Buradaki Ξ oranları 8.8 ve 17'deki $\Xi = \ln \chi_S$ ile ilgisizdir

Eşik ile ivme dengesi ayrımı. Ξ_Λ, Newton tipi okumada genişleme ivmesinin kütleçekim ivmesine oranıdır. İvme dengesi $\Xi_\Lambda = 1$ koşuludur; $\Psi_{0+} = 0$ ise $\Xi_\Lambda = \Xi_g$ koşuludur ve genel olarak farklı bir ölçek verir:

$$a_g = \frac{GM}{\ell^2}, \quad a_\Lambda = \frac{\Lambda c^2 \ell}{3}, \quad \frac{a_\Lambda}{a_g} = \Xi_\Lambda; \qquad \ell_{\text{denge}} = \left(\frac{3GM}{\Lambda c^2}\right)^{1/3}, \qquad \ell_{\Psi=0} = \left(\frac{6G^2M^2}{\Lambda c^4}\right)^{1/4}$$

Sembol	Anlamı
a_g, a_Λ	Kütleçekim ve genişleme ivmesi okumaları
ℓ_{denge}	İvmelerin eşitlendiği ölçek ($\Xi_\Lambda = 1$)
$\ell_{\Psi=0}$	Kenar potansiyelinin sıfır olduğu ölçek ($\Xi_\Lambda = \Xi_g$)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Model eşiğini fiziksel ivme dengesinden ayırır
Neden yapıyor?	Önceki açıklama $\Psi_{0+} = 0$'ı "çekim ile genişlemenin dengelendiği ölçek" diye tanımlıyordu; denklem bunu vermez
Nasıl yapıyor?	İki koşulu ayrı ayrı çözer ve iki farklı ölçek bulur
Ne sonuç bekleniyor?	Kenar kilidinin fiziksel yorumunda doğru ölçeğin kullanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazarın onayladığı model kuralı **aynen korunur**; yalnız açıklaması düzeltilir. Güneş kütlesi için $\ell_{\text{denge}} \approx 3.4 \times 10^{18}$ m (≈ 111 pc), $\ell_{\Psi=0} \approx 5.9 \times 10^{14}$ m

Kural altında modelin döngü afinitesi yalnız kütleye bağlı kalır ve $M \gg m_P$ için sıfıra **yaklaşır.** Parametre alanı $w > 0$, $M > 0$'dır ($w = 0$'da tanımsız, $w < 0$'da işaret değişir); bu alanda afinite her sonlu kütlede pozitiftir:

$$\mathcal{A} = \frac{1}{w} \ln\left(1 + \frac{m_P^2}{2M^2}\right)$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{A}$	Döngü afinitesi; sıfırsa model ayrıntılı dengededir
w	Eşik yumuşaklığı (model bandı, $w > 0$; 11'deki durum denklemi w'si ile karıştırılmaz)
m_P	Planck kütlesi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Modelde üç faz arasında net bir döngü akısı olup olmadığını ölçer
Neden yapıyor?	Ayrıntılı dengeden sapmanın hangi kütle ölçeğinde önemli olduğunu görmek için
Nasıl yapıyor?	Kenar kuralı altında döngü boyunca potansiyel farklarını toplar; sonuç yalnız M/m_P oranına bağlı kalır
Ne sonuç bekleniyor?	Makroskopik kütlelerde dengenin, küçük kütlelerde net akının görülmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	$\mathcal{A}$ her sonlu kütlede pozitiftir ve $M \gg m_P$'de $\mathcal{A} \simeq m_P^2/(2wM^2)$ ile sıfıra yaklaşır; tam sıfırlanma yoktur. Afinite akının büyüklüğünü tek başına belirlemez: modelin geçiş hızlarıyla birlikte (V24 §732), net akımın 10^{-3} eşiğini aştığı bölge yalnız $\log_{10}(M/\text{kg}) \in [-42, -27]$, yani **atom altı kütlelerdir** (incelenen model ve parametre bandında model sonucu). Atom altı döngü hızı için entropi üretimi kaynaklı bir üst sınır açık borçtur (EK K). Sayısal bantlar ve türetim V24 yürüyen ana kaydındadır (§732)

BÖLÜM 14

DAMGA CEBİRİ VE ARŞİV

14.1 Mühürleme

MÜHÜRLEME = bir kaydın GERİ ALINAMAZ biçimde yazılmasıdır.

Mühürleme C_m'nin içinde değil, **C_m'ye temas eden eşik arayüzlerinde** gerçekleşir. Kayıt kanalı tek yönlüdür ($C_m \to c^+$); mühürleme gerçekleştiğinde kayıt sabittir (yazar hükmü, 7.1). Bu bölüm, bu sabitliğin cebirsel dilini kurar: bir şey yazılabiliyor ama silinemiyorsa, o yapının matematiği bir grup değil, bir **monoiddir**.

14.2 Damga monoidi

$$M = \langle s,\ s',\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m} \mid \kappa_{0m}^2 = \kappa_{0m},\ \ \kappa_{+m}^2 = \kappa_{+m} \rangle$$

Sembol	Anlamı
M	Damga monoidi
s, s'	Serbest geçiş üreteçleri (serbest damgalar)
κ_{0m}	Δ_{0m} kenarının kilit damgası
κ_{+m}	Δ_{+m} kenarının kilit damgası
$\langle \cdot \mid \cdot \rangle$	Sunum: solda üreteçler, sağda bağıntılar
$\kappa^2 = \kappa$	İdempotentlik: kilidin ikinci kez basılması cebirsel görüntüyü değiştirmez

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Fazlar arası geçişlerin arşivdeki cebirsel izini, dört üreteçli ve iki bağıntılı bir monoid olarak tanımlar
Neden yapıyor?	Kayıt sırasını, kaynağını ve silinemezliğini aynı anda koruyan en küçük cebirsel yapıya ihtiyaç vardır
Nasıl yapıyor?	Serbest damgaları serbest bırakır; yalnız iki kilidi idempotent yapar. İki ayrı kilit üreteci, hangi kenardan gelindiği bilgisini korur
Ne sonuç bekleniyor?	İdempotentlerin tam sınıflandırması, normal formların tekliği, grup tamamlamasının yapısı
Ne sonuç elde ediliyor?	**Çekirdek arşiv cebiri olarak kanıtlanmıştır** (aşağıdaki alt başlıklar)

Neden monoid, neden grup değil

s^{-1} YOKTUR — çünkü SİLME TEMEL İŞLEMİ yoktur. Tersinirlik yasağı, M 'nin grup olmamasının KENDİSİDİR.

Bir grupta her elemanın tersi vardır; tersi olan bir kayıt silinebilir bir kayıttır. Evertophy'de mühür silinemediği için arşivin cebiri grup olamaz. Bu bir eksiklik değil, ontolojinin kendisidir.

İdempotentler

$$\mathrm{Idem}(M) = \{e,\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}\}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Monoidde kendisiyle çarpıldığında değişmeyen bütün elemanları listeler
Neden yapıyor?	Hangi damgaların "bir kez basılmakla tamamlanan" kilit davranışı gösterdiğini kesin olarak bilmek için
Nasıl yapıyor?	Serbest sektörde bir kelimenin karesi kelimenin kendisinden uzundur; dolayısıyla $ww = w$ olamaz. Geriye birim ve iki kilit kalır
Ne sonuç bekleniyor?	Kilitlerin dışında hiçbir damganın kendiliğinden idempotent olmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Biçimsel olarak kanıtlanmıştır:** $w \cdot w = w$ ancak ve ancak $w \in \{e,\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}\}$

Yasaklı bağıntılar

Bağıntı	Neden yasak
$ss' = s's$	Kelime sırası olay sırasıdır; sıra silinemez
$\kappa s = \kappa$	Kilitten sonra kayıt eklenemez hâle gelirdi
$s^N = \kappa$	Serbest damga kendiliğinden kilide dönüşemez

Grup tamamlaması — ve yorumu

Grupta tersinirlik olduğundan kilitler tamamlamada birime gider; geriye serbest grup kalır.

> BU, FİZİKSEL TERSİNİRLİK ANLAMINA GELMEZ. Grup tamamlaması bir CEBİRSEL ARAÇTIR.

Kilitlerin cebirsel tamamlamada sıfırlanması, arşivde bir kaydın silinebileceğini **ima etmez**. Ayrıca kilitleri tek bir soğurucu sıfıra çökertmek **reddedilir**; bu, kaynak ve sıra bilgisini siler.

Sunumun yalnız yukarıdaki idempotent bağıntılarla kapalı kaldığı varsayımında, evrensel grup tamamlamasında idempotentler birime gider ve şu sonuçlar çıkar:

$$\boxed{G_{\text{univ}}(M) \cong F_2} \qquad \boxed{K(M) \cong \mathbb{Z}^2}$$

Sembol	Anlamı
$G_{\text{univ}}(M)$	M'nin evrensel grup tamamlaması
F_2	İki üreteçli (s, s') serbest grup
$K(M)$	Değişmeli (abelyen) evrensel grup tamamlaması
$\mathbb{Z}^2$	İki boyutlu tam sayı örgüsü
$\cong$	İzomorfizma

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Damga monoidine yapay olarak ters elemanlar eklendiğinde geriye ne kaldığını hesaplar
Neden yapıyor?	Tamamlama, sayma ve muhasebe işlemleri için güçlü bir cebirsel araçtır; ama fiziksel anlamının sınırı açıkça çizilmelidir
Nasıl yapıyor?	Ters elemanlar eklenince $\kappa^2 = \kappa$ bağıntısı $\kappa = e$'ye çöker; geriye s ve s' üzerinde serbest grup, değişmeli hâlde ise iki tam sayı sayacı kalır
Ne sonuç bekleniyor?	Serbest damgaların net sayımının iki tam sayıyla tutulabilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Sonuçlar **sunum kapalı kaldığı sürece koşulludur**; ileride yeni bağıntı eklenirse yeniden denetlenir. Tamamlama fiziksel tersinirlik değildir

Karşı-damga yoktur

Bir damganın "negatifi" fiziksel bir nesne olarak **yoktur.** Cebirsel tamamlamada türetilebilir; bu bir **muhasebe aracıdır.**

Damga cebirinin kanıt durumu

Damga cebirinin temel özellikleri sonlu örneklemenin ötesinde, genel olarak kanıtlanmıştır: birleşme özelliği, yeniden yazma sürecinin her zaman sonlandığı, her kelimenin tek bir normal forma ulaştığı ve farklı indirgeme yollarının aynı sonuca vardığı (konfluans).

Bir inceliğe dikkat etmek gerekir: konfluans, **olayların yer değiştirebileceği** anlamına gelmez. Olay sırası sabit tutulduğunda farklı gruplamalar ve indirgeme yolları aynı normal forma ulaşır; ama genel olarak $ab \neq ba$'dır ve olayların sırası sonucu değiştirir. Arşiv, tarihin sırasını korur.

Denklem seti — damga monoidi ve arşiv cebiri

$$u\,\kappa\,\kappa\,v \;\to\; u\,\kappa\,v \qquad (\kappa \in \{\kappa_{0m}, \kappa_{+m}\})$$

$$w \cdot w = w \iff w \in \{e,\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}\}$$

Sembol	Anlamı
u, v	Kelimenin öncesi ve sonrası (herhangi üreteç dizileri)
w	Kelime (üreteç dizisi)
$\cdot$ / `mulW`	Normal forma indirgenmiş birleştirme
$\to$, $\to^*$	Tek adım / çok adım yeniden yazma
e	Boş kelime (birim)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Ardışık iki aynı kilidi teke indiren yeniden yazma kuralını ve idempotent sınıflandırmasını verir
Neden yapıyor?	Aynı tarihçenin arşiv karşılığının belirsiz kalmaması için: olay sırası sabitken farklı parantezlemeler ve indirgeme sıraları aynı normal forma ulaşmalıdır
Nasıl yapıyor?	Yalnız yan yana duran aynı kilitleri birleştirir; serbest damgalara ve sıraya dokunmaz

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Sonlanma, tek normal form ve konfluans
Ne sonuç elde ediliyor?	**Kanıtlanmıştır** (★ çekirdek arşiv cebiri). Grup tamamlaması $G(M) \cong F_2$, $K_{ab}(M) \cong \mathbb{Z}^2$ belirtilen kapalı sunum için geçerlidir. Ayrıca `None ≠ Some(e)`: **damga üretilmemesi** ile **birim damga** farklıdır. Bu, olayların yer değiştirmesinden bağımsızlık değildir

14.3 Ağırlık fonksiyonu

Bir damganın ne kadar daralttığı, aralık oranıyla ölçülebilir. Ardışık damgalarda oranlar çarpılır, logaritmada toplanır — yani bir homomorfizma elde edilir.

Kilit için sonuç

Durumdan bağımsız toplamsal bir karakter ω için $\kappa^2 = \kappa$ bağıntısı $\omega(\kappa) = 0$ sonucunu verir; bu elle atanmaz, **türetilir**. Ama bu sonuç, bağımsız aralık uçlarından kurulan kapsama aralığının $[0, 0]$ olmasını ya da fiziksel bir kilidin ilk uygulamada hiçbir maliyet üretmemesini gerektirmez. Üç nesne ayrıdır:

Nesne	Özelliği
Kesin karakter	Durumdan bağımsız ve toplamsal; $\omega(\kappa) = 0$
Kapsama aralığı	Bağımsız uçlardan kurulur; kesin değeri geçerli biçimde kapsıyorsa $0 \in \Omega_{\text{enc}}(\kappa)$, ama $[0, 0]$ olması gerekmez
Duruma bağlı fiziksel daralma maliyeti	İlk uygulamada sıfırdan farklı olabilir

Örneğin $P(W) = \min(W, 1)$ idempotenttir; ama $W = 2$ durumunda ilk uygulama $\ln 2$ maliyet üretir, ikincisi üretmez. Bir matematiksel maliyet modeli şöyle yazılabilir — mühürlemenin fiziksel yasası olarak atanmış değildir:

$$C(T_2 \circ T_1, s) = C(T_1, s) + C(T_2, T_1(s)), \qquad C(T, s) = \ln W(s) - \ln W(T(s)), \quad W > 0$$

Sembol	Anlamı
T, T_1, T_2	Durum dönüşümleri (damga uygulamaları)
s	Durum
$W(s)$	Durumun genişliği (izinli aralığın büyüklüğü), kesin pozitif
$C(T, s)$	T'nin s durumunda ürettiği daralma maliyeti
$\circ$	Bileşke (önce T_1, sonra T_2)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir dönüşümün durumu ne kadar daralttığını logaritmik bir maliyet olarak ölçer ve bileşkede maliyetlerin toplandığını gösterir
Neden yapıyor?	Kilidin cebirsel karakteri sıfır olsa bile ilk uygulamasının fiziksel bir bedeli olabileceğini açık kılmak için
Nasıl yapıyor?	Maliyeti önceki ve sonraki genişliğin logaritma farkı olarak tanımlar; bileşkede ara durumu ($T_1(s)$) hesaba katar

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	İdempotent bir dönüşümün ikinci uygulamasında sıfır, ilk uygulamasında sıfırdan farklı olabilen maliyet
Ne sonuç elde ediliyor?	Matematiksel bir **maliyet modelidir**; mühürlemenin fiziksel yasası olarak atanmamıştır

Karakter ≠ fiziksel kilit

> Ağırlığın sıfır olması, kilidin FİZİKSEL OLARAK ETKİSİZ olduğu anlamına GELMEZ.

Bu yalnız, kilidin toplamsal karakterin çekirdeğinde olduğunu söyler. Kilit hâlâ sonraki bileşimleri değiştirebilir ve durum uzayını kabalaştırabilir.

Oran yönü korunmalıdır: ağırlık "önceki genişlik / sonraki genişlik" yönünde tanımlanır; ters çevrilirse işaret bozulur. Pozitif genişlikler için temel gösterim şudur:

$$\Omega(m) = \log \frac{W_{\text{önce}}}{W_{\text{sonra}}}$$

Ortak bir durum s'de **kesin karakter** bağımlılığı korur ve tam olarak toplamsaldır:

$$\omega_{AB}(s) = \ln W_A(s) - \ln W_B(s) \qquad \omega_{AB}(s) + \omega_{BC}(s) = \omega_{AC}(s)$$

Bağımsız uç değerlerden kurulan aralık ise kesin karakter değil, bir **kapsama aralığıdır** (W_A "önce", W_B "sonra"):

$$\Omega_{\text{enc}}(m) = \left[\log \frac{W_A^-}{W_B^+},\ \log \frac{W_A^+}{W_B^-}\right] \qquad \Omega_{\text{enc}}(uv) \subseteq \Omega_{\text{enc}}(u) \oplus \Omega_{\text{enc}}(v)$$

Sembol	Anlamı
m	Bir damga ya da geçiş
$W_{\text{önce}}, W_{\text{sonra}}$	Damgadan önceki ve sonraki genişlik
$\Omega(m)$	Damganın ağırlığı (daralma ölçüsü)
$\omega_{AB}(s)$	Ortak durum s'de A'dan B'ye kesin karakter
$W_A^{\pm}, W_B^{\pm}$	Genişliklerin aralık uçları (alt / üst)
Ω_{enc}	Kapsama aralığı
$\oplus$	Bağımsız aralık toplamı (Minkowski toplamı)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Damganın ağırlığını hem kesin bir sayı (ortak durumda) hem de bir aralık (bağımsız uçlarda) olarak tanımlar
Neden yapıyor?	Range biçimciliğinde uçlar bağımsız alındığında bağımlılık bilgisi kaybolur; kesin değer ile kapsama aralığını karıştırmak yanlış sonuçlara götürür
Nasıl yapıyor?	Kesin karakteri aynı durumda logaritma farkı olarak; kapsama aralığını en kötü uç kombinasyonlarıyla kurar

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Kesin karakterde tam toplamsallık; kapsama aralığında yalnız içerme ilişkisi
Ne sonuç elde ediliyor?	Örneğin $W_A(s) = W_B(s) = s$, $s \in [1,2]$ için ortak durumda $\log(W_A/W_B) = 0$ iken kapsama aralığı $[-\log 2,\ \log 2]$'dir. Tam toplamsallık ve idempotentte sıfırlanma **yalnız kesin karakter için** geçerlidir; bu kapsama sonucu duruma bağlı fiziksel maliyet aralığına otomatik taşınmaz. Logaritma için genişliklerin kesin pozitifliği gerekir

Kilit etkisi ayrı bir idempotent temsil ya da izdüşümcüyle taşınabilir:

$$\Pi_\kappa : \mathcal{B} \to \mathcal{B}, \qquad \Pi_\kappa^2 = \Pi_\kappa$$

Sembol	Anlamı
Π_κ	Kilidin izdüşümcü (projektör) temsili
$\mathcal{B}$	Durumların uzayı

Böylece kesin karakterin idempotentte sıfırlanması ($\omega(\kappa) = 0$), kilidin fiziksel etkisini ortadan kaldırmaz: etkiyi karakter değil, izdüşümcü taşır.

Hesaplama notu

Aralık aritmetiği **kesin sayılarla** yapılmalıdır. Kayan nokta aritmetiğinde birleşme özelliği yuvarlamadan bozulur.

Mühürleme maliyeti — tarihsel köprü, aday okuma

Mühürleme maliyeti C_s için iki anlatım arşivde birlikte durur; ikisi de burada **aday okuma** kipindedir. Tarihsel modelde kaynak sembolü Γ olan niceliği, güncel zaman iskelesindeki Γ ile karıştırmamak için Γ_{hist} ile yazalım:

$$\Gamma_{\text{hist}} = \Gamma_0(1 + \lambda D_+)^{-1}, \qquad C_s \propto \frac{1}{\Gamma_{\text{hist}}} \propto (1 + \lambda D_+), \qquad \nabla C_s = \Lambda \nabla \ln \chi_S \quad (\Lambda \text{ sabit})$$

Tarihsel nedensellik zinciri şöyledir:

$$D_+ \ \to\ \Gamma_{\text{hist}} \downarrow \to\ C_s \uparrow \to\ \chi_S \neq 1\ \to\ \mathbf{g}_\chi$$

Sembol	Anlamı
Γ_{hist}	Tarihsel modeldeki kayıt / çözünme hızı (7.2'deki Γ ile karıştırılmaz)
Γ_0	Referans değer
D_+	c^+ yönündeki yoğunluk / doluluk ölçüsü (tarihsel model niceliği)
λ	Bağlaşım katsayısı
C_s	Mühürleme maliyeti (aday okuma)
Λ	Kanal ölçek katsayısı (kozmolojik sabit değil)
χ_S	Kanal asimetri oranı (17.1)
$\mathbf{g}_\chi$	Kanal kaynaklı aday ivme alanı (8.8)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Mühürleme maliyetini c^+ yoğunluğuna bağlayan ve oradan kanal asimetrisine giden bir zincir önerir
Neden yapıyor?	Mühürlemenin fiziksel bir bedeli varsa, bunun C_m'de ölçülebilir bir izi olup olmadığını aramak için
Nasıl yapıyor?	Yoğunluk arttıkça kayıt hızının düştüğünü, maliyetin arttığını ve bunun karşılıklı olmayan bir kanal asimetrisi olarak okunabileceğini varsayar
Ne sonuç bekleniyor?	Laboratuvarda ölçülebilir bir $\chi_S \neq 1$ imzası
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday okumadır**; 7.2'deki zaman iskelesini ya da bu bölümdeki damga cebirini tanımlamaz. D_+ ve C_s güncel çekirdeğin temel nicelikleri değildir. Kaynak gösterimdeki Γ ile 7.2'deki Γ'nın aynı fiziksel rolün iki adı mı, yoksa bağımsız nicelikler mi olduğu açıktır. 24.2'deki çift sayım borcu bu blokla **çözülmüş sayılmaz**. Emekli "karanlık madde için $\nabla \ln \chi_S \neq 0$" ölçütü bu zincire geri getirilmez

14.4 İki katmanlı arşiv

Katman	Yapı	Özellik
Ham arşiv	Kayıtlar üzerinde serbest monoid	**Salt ekleme**; tam sadakat
Damga izdüşümü	M'ye kaba izdüşüm	İdempotent kilitler burada

$$\boxed{\text{Ham arşiv} \;\neq\; M}$$

Kritik fark şudur:

$$\kappa^2 = \kappa \quad \text{(damga monoidinde)}$$

$$A + [r_1] + [r_2] \;\neq\; A + [r_1] \quad \text{(ham arşivde; damga}(r_1) = \text{damga}(r_2) = \kappa,\ \text{rid}(r_1) \neq \text{rid}(r_2))$$

Sembol	Anlamı
A	Ham arşiv (kayıt dizisi)
$[r_1]$, $[r_2]$	Aynı damgayı taşıyan, kimlikleri farklı iki tek kayıtlık dizi
$+$	Ekleme (dizilerin art arda bağlanması)

Olay kaynağı çökertilmez. Aynı damga iki kez basılsa bile iki ayrı kayıt oluşur — iki ayrı kimlikle (r_1, r_2): cebirsel görüntüde kilit bir kez sayılır, ama ham arşivde iki olay iki olay olarak kalır.

Üst yapı ile geçerli arşiv ayrımı. Serbest monoid bütün sonlu kayıt dizilerini içerir, aynı kimliğin tekrarlandığı dizileri de. Geçerli arşivler bunun kimlikleri tekrarsız alt kümesidir ve bu alt küme sınırsız birleştirme altında kapalı değildir; bu yüzden ekleme bir koşulla korunur:

$$\mathcal{A}_{\text{geçerli}} = \{A \in \text{FreeMonoid}(\text{Record}) :\ \text{NoDup}(A.\text{map rid})\}, \qquad \text{append}(A, r) \text{ yalnız } \text{rid}(r) \notin \text{IDs}(A)$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{A}_{\text{geçerli}}$	Kimlikleri tekrarsız (geçerli) ham arşivler
$\text{IDs}(A)$	A'daki kayıt kimlikleri kümesi

Sembol	Anlamı
append	Korumalı ekleme işlemi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Serbest monoidi üst yapı, kimlik-tekrarsız dizileri geçerli arşiv olarak ayırır
Neden yapıyor?	NoDup değişmezi ile serbest monoidin aynı kapalı yapı sanılması, $[r] + [r]$ gibi geçersiz örnekler üretiyordu
Nasıl yapıyor?	Eklemeyi yeni kimlik koşuluna bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	`rid` tekliğinin ve `WellFormedArchive`'ın biçimsel kanıtı (23.10)
Ne sonuç elde ediliyor?	**Tip ayrımı kuruludur**; damga monoidinin cebirsel sonuçları değişmez

Kayıt yapısı

$$r = (\text{rid},\ \text{kenar},\ \text{damga},\ \text{içerik aralığı})$$

- rid **tekildir** ve fiziksel bir parametre **değildir**
- Silme işlemleri işlem kümesinde **yoktur**
- Arşiv sırası bir **kaynak sırasıdır**; fiziksel zaman değildir
- $\mathrm{C_m}$ okumasındaki zaman etiketi arşive **geriye sokulmaz**

Zaman etiketi bir **$\mathrm{C_m}$ kaynak bilgisidir**; $\mathrm{c^+}$'ın kendi zaman koordinatı yoktur ($dt_{c^+} = 0$ öğretici okuma; $\perp_+$ ontolojik durum).

İyi biçimli ham arşiv için iki temel biçimsel değişmez adayı şunlardır:

$$\boxed{\mathrm{NoDup}(A.\mathrm{map\ rid})} \qquad \boxed{A \preceq A'}$$

Sembol	Anlamı
NoDup	Listede tekrar eden eleman olmaması
A.map rid	Arşivdeki bütün kayıtların kimlik listesi
$A \preceq A'$	A, A''nün önekidir (salt ekleme düzeni)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	İyi biçimli bir ham arşivin iki temel değişmezini yazar
Neden yapıyor?	Kayıt kimliklerinin tekilliği ve kaynak bilgisinin yalnız büyüyebilmesi, mührün silinemezliğinin biçimsel karşılığıdır
Nasıl yapıyor?	Birinci değişmez kimliklerin tekrarsızlığını, ikincisi her yeni arşivin eskisini önek olarak içermesini ister
Ne sonuç bekleniyor?	Silme ya da geri alma temel işlemi olmadan kaynak bilgisinin tekdüze genişlemesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Biçimsel değişmez adaylarıdır**; ontolojik hükümle (kayıt sabit) tam uyumludur

Ham arşivin serbest monoid gerçeklemesi

Ham kaynak bilgisi için uygun en küçük yapı şudur:

$$\mathcal{A}_{\text{raw}} = \text{FreeMonoid}(\text{Record}), \qquad \pi_{\text{stamp}} : \mathcal{A}_{\text{raw}} \to M$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{A}_{\text{raw}}$	Ham arşiv
FreeMonoid(Record)	Kayıtlar üzerinde serbest monoid (sonlu kayıt dizileri)
π_{stamp}	Damga izdüşümü: kayıt dizisini damga kelimesine kaba olarak indirger

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Ham arşivi kayıtların serbest monoidi olarak kurar ve damga monoidine bir izdüşümle bağlar
Neden yapıyor?	Tam sadakatli kayıt ile kaba cebirsel özet arasındaki ilişkiyi kesin kılmak için
Nasıl yapıyor?	İzdüşüm her kaydı damgasına indirger; `rid`, içerik aralığı ve olay çokluğu bu indirgemede korunmak zorunda değildir
Ne sonuç bekleniyor?	Cebirsel sonuçların ham arşiv anlamıyla karıştırılmaması
Ne sonuç elde ediliyor?	İzdüşüm **bilgi kaybettirir**; bu yüzden ham arşiv $\neq M$

Silme işlemleri dışarıda tutulur:

```
erase, pop, undo ∉ Ops(Archive)
```

İdeal / Rees çökertmesi uyarısı

Kilit içeren kelimeler cebirde ideale benzer bir sınıf oluşturabilir; ama bütün kilit içeriğini tek bir soğurucu sıfıra çökertmek kaynak bilgisini yok eder. Dolayısıyla "kilitli her şeyi tek bir sıfır sınıfına indir" yaklaşımı güncel biçimsel programda kullanılmaz. Bu ayrım, grup tamamlaması ya da bölüm sonucunun fiziksel arşiv anlamı sanılmasını engeller.

Arşiv sayısı ve tekdüzelik

Ham arşiv yalnız eklemeyle büyür. Buradan kesin bir sonuç çıkar: arşive bir kayıt eklendiğinde kayıt sayısı tam olarak bir artar.

$$N_{\text{arşiv}}(n+1) \;\geq\; N_{\text{arşiv}}(n)$$

Sembol	Anlamı
$N_{\text{arşiv}}(n)$	n. ekleme adımından sonraki kayıt sayısı
n	Kaynak sırası (ekleme sırası) indeksi — fiziksel zaman değil

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Arşivdeki kayıt sayısının ekleme sırasında azalmadığını söyler
Neden yapıyor?	Silme temel işlemi olmayan bir arşivin sayımsal sonucunu kesinleştirmek için
Nasıl yapıyor?	Her ekleme işleminin sayıyı tam olarak bir artırdığını gösterir

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Kaynak sırasında kesin tekdüzelik
Ne sonuç elde ediliyor?	**Biçimsel olarak kanıtlanmıştır**, ama kaynak sırasında geçerlidir; fiziksel zamana göre bir türev değildir ve sürekli bir "arşiv büyüme hızı" kendiliğinden çıkmaz. Entropi modellerindeki kayıt sayısı ayrı bir model niceliğidir; bir modelde doluluğun azalması arşivin silindiği anlamına gelmez

Faz hafızasının kaynak sırasında tekdüze olduğu ilkesi ($R_\varphi(r_{n+1}) \geq R_\varphi(r_n)$) ise farklı bir statüdedir: fiziksel zaman yerine kaynak sırasının kullanılması kesindir, ama tekdüzeliğin kendisi biçimsel olarak kanıtlanmış bir teorem değil, bir **mimari kuraldır**. Statüsü yazarın kararına bağlıdır.

14.5 "Bütün geçmiş mevcuttur"un doğru hâli

"Bütün geçmiş c⁺'ta mevcuttur" sezgisinin doğru hâli, kayıt kümesi üzerinde **statik bir uygunluk ilişkisidir** — bir akış değil. Bu, zamansızlık ilkesini bozmadan arşiv sezgisini korur: arşivde "önce" ve "sonra" yoktur; yalnız kaynak sırası ve kayıtlar arasındaki ilişkiler vardır.

14.6 q/Σ iki katmanlı okuma

İki ayrı harita farklı bilgileri taşır:

$$q : \mathcal{C}_{\text{full}} \to G_{\text{bare}}, \qquad \Sigma : \mathcal{C}_{\text{full}} \to M$$

Çıplak katmanda ters yön temsil edilebilir; damga monoidinde genel olarak edilemez:

$$\boxed{q(T_{ji}) = q(T_{ij})^{-1}} \qquad \Sigma(T_{ji}) = \Sigma(T_{ij})^{-1} \ \text{(genel olarak YAZILAMAZ)}$$

Damgasız doğrudan kenarda anlam katmanı ile cebirsel katman ayrı tutulur:

$$\boxed{\text{emittedStamp}(T_{0+}) = \texttt{None}, \qquad \Sigma(T_{0+}) = e} \qquad \boxed{\text{NoStamp} \neq \text{NoTransition}, \qquad \texttt{None} \neq \texttt{Some}(e)}$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{C}_{\text{full}}$	Bütün bilgileriyle (damga, kaynak, yön) geçişler kategorisi
G_{bare}	Damga ve kaynak bilgisi unutulmuş çıplak faz geçiş grupoidi
q	Unutkan harita: çıplak faz geçişini verir
Σ	Damga haritası: geçişin damga monoidindeki görüntüsü
T_{ij}, T_{ji}	i'den j'ye ve ters yöndeki geçiş

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir geçişin "hangi fazdan hangisine" bilgisini ve "arşive ne yazdı" bilgisini iki ayrı haritaya ayırır
Neden yapıyor?	Kapı çift yönlü, damga tek yönlüdür (13.1); tek bir harita ikisini birden doğru taşıyamaz
Nasıl yapıyor?	Çıplak katmanda ters geçişi grup tersi olarak temsil eder; damga katmanında monoid olduğu için ters yazmaz

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Kapının çift yönlülüğü ile mührün tek yönlülüğünün çelişkisiz bir arada yazılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Koruma kuralları geçerlidir: **damgasız geçiş ≠ geçiş yok**, `None ≠ Some(e)`

14.7 C katmanı — geçiş anlamının ayrıştırılması

Biçimsel modelde aşağıdaki alanların tek bir sembole sıkıştırılmaması gerekir:

$$\mathfrak{C}(T) = (Gate, EdgeClass, Direction, StampClass, StampEmission, SealEffect, ArchiveEffect, CoordinationEffect, ProjectionEffect)$$

Alan	Anlamı
$Gate$	Kapı (yapısal izin)
$EdgeClass$	Kenar sınıfı (Δ_{0m}, Δ_{+m}, Δ_{0+})
$Direction$	Geçiş yönü
$StampClass$	Damga sınıfı (serbest / kilit)
$StampEmission$	Damga üretimi (`Option Stamp`)
$SealEffect$	Mühürleme etkisi
$ArchiveEffect$	Arşive etkisi (ekleme / değişiklik yok)
$CoordinationEffect$	X koordinasyon etkisi
$ProjectionEffect$	C_m'deki okuma / izdüşüm etkisi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir geçişin anlamını dokuz bağımsız alana ayırır
Neden yapıyor?	Bu alanları tek sembolde birleştirmek, ontolojide birbirinden ayrı tutulan kavramları sessizce özdeşleştirirdi
Nasıl yapıyor?	Her alanı ayrı bir bileşen olarak tutar; böylece şu özdeşlikler engellenir
Ne sonuç bekleniyor?	Biçimsel kodun ontolojik ayrımları birebir koruması
Ne sonuç elde ediliyor?	$C_m \to c^+$ yönünde arşive ekleme ve $c^+ \to C_m$ yönünde okuma / izdüşüm ayrımı, ontolojiyle uyumlu bir **biçimsel adaydır**; yön anlamı doğrudan kanon olarak ayrıca kilitlenmediği yerde teorem gibi yazılmaz

```
faz ilişkisi ≠ yön
yön ≠ damga sınıfı
damga sınıfı ≠ damga üretimi
damga üretimi ≠ mühürleme
mühürleme ≠ arşiv değişikliği
arşiv değişikliği ≠ koordinasyon / okuma
```

14.8 Yol ilişkileri ve çevrim karakteri

Unutkan harita q ve $q(T_{ji}) = q(T_{ij})^{-1}$ aksiyomu altında, ters yönlü yollar için şu ilişki **türetilmiş bir sonuç** olabilir; bağımsız bir fizik aksiyomu olarak çoğaltılmamalıdır:

$$q(\gamma_-) = q(\gamma_+)^{-1}$$

Damga haritası için aynı ters yazılamaz; $\Sigma(\gamma_-) = \Sigma(\gamma_+)^{-1}$ genel olarak anlamsızdır, çünkü M grup değildir.

Bir çevrimde sıraya duyarsız toplamsal bilgi Ω karakteriyle özetlenebilir. Sıraya duyarlı içerik ise bir temsil ister:

$$\rho : M \to \mathrm{End}(V)$$

Bir C_m izdüşüm modeli Schnakenberg benzeri bir çevrim afinitesi tanımlarsa:

$$\mathcal{A}_{\mathrm{cyc}} \neq 0$$

Sembol	Anlamı
γ_+, γ_-	Bir yol ve onun ters yönlüsü
ρ	Damga monoidinin bir vektör uzayı üzerindeki temsili
$\mathrm{End}(V)$	V vektör uzayının doğrusal dönüşümleri
$\mathcal{A}_{\mathrm{cyc}}$	Çevrim afinitesi (C_m izdüşüm modelinde)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kapalı faz çevrimlerinde hangi bilginin sıraya duyarsız, hangisinin sıraya duyarlı olduğunu ayırır
Neden yapıyor?	Döngüsel bir faz yolunun arşivde bıraktığı izin, yalnız net bir sayıyla özetlenemeyecek kadar zengin olabileceğini göstermek için
Nasıl yapıyor?	Sıraya duyarsız kısmı karakterle, sıraya duyarlı kısmı doğrusal bir temsille taşır
Ne sonuç bekleniyor?	Mühürleme asimetrisinin ya da şiddetinin ölçülebilir bir okuma adayı
Ne sonuç elde ediliyor?	ρ'nun ilgili alt sektörü tersinirse "holonomi" dili kullanılabilir; genel monoid için **sıralı taşıma** daha güvenlidir. $\mathcal{A}_{\mathrm{cyc}} \neq 0$, mühürleme asimetrisi için bir **okuma adayıdır**; zamansız temel katmanda bir hız yasası değildir

14.9 Kayıt ile mühürleme ayrımı

Arşivde iki kavram ayrıştırılmıştır:

Kavram	Anlamı
C_m izi (recording)	C_m içi sürecin tarih taşıyan, C_m'den geri okunabilir kalıcı bir iz üretmesi — korunabilirlik meselesi
Mühürleme (sealing)	c^+ arşivine bir kaydın geri alınamaz biçimde yazılması — tersinmezlik meselesi

> "Geri kazanılabilir geçmiş izi" ancak C_m izi düzeyinde tanımlanabilir; mühürleme tek başına geçmişi geri getirmez.

Kritik hüküm: mühürleme, c^+ arşivine bir kaydın yazılmasıdır (14.1) ve bu anlamda kaydı gerektirir; ama C_m içinde geri okunabilir bir iz bırakmayı, fiziksel durumun eksiksiz kaydını ya da kaydın C_m'den geri kazanılabilirliğini **garanti etmez.** C_m izleri çoğu durumda kısmi ve seçicidir; iz yoğunluğu ≠ zaman üretim hızı. (Önceki sürümdeki "mühürleme kaydı zorunlu kılmaz" yazımı, "kayıt" sözcüğünün hem c^+ arşiv kaydı hem C_m izi için kullanılmasından doğan bir çelişkiydi; düzeltilmiştir.)

14.10 Durumsuz evren — geri kazanılabilir ve kodlanmış tarih

Arşivdeki "durumsuz evren" kaydı şunu söyler: evrenin hâli geçmişi depolayan bir durum değildir; tarih çoklu kayıtlarda (izlerde) korunur.

$$\boxed{\text{durum}(t) \neq \text{depolanmış tarih} \quad \text{ve} \quad R_\varphi(t+\Delta t) \in [R_\varphi(t),\ R_\varphi(t)+\Delta R_{\max}]}$$

Sembol	Anlamı
$\text{durum}(t)$	C_m'de t anındaki durum
R_φ	Faz hafızası (14.4)
$\Delta R_{\max}$	Bir adımda faz hafızasının en fazla artışı
t, Δt	C_m okuma zamanı ve adımı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Evrenin anlık durumunu, depolanmış tarihten ayırır ve faz hafızasının sınırlı tekdüze artışını yazar
Neden yapıyor?	"Gözlem kaydı otomatik olarak korur" varsayımının yanlış olduğunu ve tarihin izlerde yaşadığını açık kılmak için
Nasıl yapıyor?	Faz hafızasının her adımda azalmadığını ama sınırlı bir miktardan fazla artmadığını aralık biçiminde yazar
Ne sonuç bekleniyor?	**Kodlanmış tarih** (kayıt yalnız saklanıyor) ile **geri kazanılabilir tarih** (yapısal kalıntı etkin olarak okunabiliyor) arasında sınanabilir bir ayrım
Ne sonuç elde ediliyor?	"Kayıt hipotezi" (gözlemin kaydı otomatik olarak koruduğu) **reddedilmiştir**. Evertophy'nin ileri iddiası geri kazanılabilir tarihtir ve **kanıtlanmamıştır**

Denklem seti — Ω faz geçiş karakteri

Fazlar arası geçişin bileşim yasası: A → B ve B → C geçişleri A → C'yi vermelidir.

$\omega_{AB} + \omega_{BC} = \omega_{AC}$ (kesin) $\quad$ $\Omega_{AB} \boxplus_B \Omega_{BC} = \Omega_{AC}$ (bağımlı) $\quad$ $\Omega_{AC} \subseteq \Omega_{AB} \oplus \Omega_{BC}$ (bağımsız kapsama)

Sembol	Anlamı
$\omega_{AB}(s)$	Ortak durum s'de kesin skaler karakter: $\ln W_A(s) - \ln W_B(s)$
Ω_{AB}	Aralık değerli karakter
$\boxplus_B$	Ara faz B üzerinden bağımlılığı koruyan birleşim
$\oplus$	Bağımsız (Minkowski) toplam

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Ardışık iki geçişin karakterlerinin nasıl birleştiğini üç farklı düzeyde yazar
Neden yapıyor?	Naif aralık eşitliği $\Omega_{AB} + \Omega_{BC} = \Omega_{AC}$, bağımlılık bilgisi kaybolduğunda yanlıştır
Nasıl yapıyor?	Kesin düzeyde tam toplamsallık; bağımlılık korunduğunda eşitlik; bağımsız uçlarda yalnız içerme
Ne sonuç bekleniyor?	Range biçimciliğinde tutarlı bir bileşim kuralı
Ne sonuç elde ediliyor?	Naif aralık eşitliği **yanlıştır**; üç katmanlı yapı (kesin / bağımlı / kapsama) **doğrudur**

BÖLÜM 15

ÖLÇÜM VE OKUMA

15.1 Ölçüm C_m'ye aittir

DOĞRUDAN FİZİKSEL ÖLÇÜM YALNIZ C_m'DE MÜMKÜNDÜR.

Ölçüm; bir kaydın oluşması, bir saatin işlemesi, bir dedektörün tıklaması demektir. Bunların hepsi farklılaşmış madde, kurulmuş zaman ve metrik ister. c_0'da bunlar henüz kurulmamış, c^+'ta çözünmüştür. Bu yüzden dış fazlar hakkında bildiğimiz her şey, onların C_m'deki **okumalarından** gelir.

15.1a Faz rolleri: içsel, kaynak ve gözlem fazı

Bir niceliğin fazlarla ilişkisini konuşurken üç farklı rol birbirine karıştırılmamalıdır:

Rol	Anlamı
İçsel faz	Niceliğin kendi dilinde tanımlı olduğu faz
Kaynak faz	Bir etkinin geldiği faz
Gözlem fazı	Etkinin ölçüldüğü faz — ölçüm her zaman C_m'dedir

Bu ayrım bir karışıklığı giderir: c^+ kaynaklı bir etki C_m'de gözlendiğinde, gözlenen değer C_m'de bir değerdir; c^+'ta çözünmüş olan hâlâ çözünmüş kalır. Bu ayrım tipli bir okuma yapısıyla biçimsel olarak kodlanmıştır. Okumanın **tipi** kuruludur; okumanın **yasası** — hangi c^+ kaynağının C_m'de hangi değeri verdiği — aşağıda söylendiği gibi açık borçtur.

15.2 Okuma haritası — açık borç

C_m durumundan ölçülen niceliklere giden harita **tanımsızdır**.

Soru "okuma haritası nedir" DEĞİL, "onu TEKİL kılan ek ilke nedir"dir.

Çünkü böyle bir harita gözlemden tekil olarak çıkarılamaz: aynı gözlemsel sonucu farklı yapılar verebilir. Bu, çerçevenin üçüncü ilkesiyle de uyumludur: bir temsil, ölçümü yeniden ürettiği kapsamda geçerlidir ve temsiller arasında ontolojik öncelik yoktur.

Kuantum açık sistem araçları

Kraus, Lindblad ve Stinespring gibi araçlar bu harita için kullanılabilir.

Bunlar OLASI C_m MODEL / İSKELELERİDİR — ÇEKİRDEK ONTOLOJİ TEMEL ÖĞESİ DEĞİLDİR.

Mühürleme tanımı bu araçlara **indirgenemez**; mühürleme ontolojiktir, bu araçlar C_m içi hesap dilidir. Arşivdeki tamamen pozitif ve iz koruyan (CPTP) Kraus modeli bu sınır içinde bir köprü adayıdır:

$$\mathcal{E}(\rho) = \sum_i K_i \rho K_i^\dagger, \qquad \sum_i K_i^\dagger K_i = I$$

Sembol	Anlamı
ρ	Sistemin yoğunluk matrisi (C_m kuantum durumu)
$\mathcal{E}$	Kuantum kanalı (durum dönüşümü)
K_i	Kraus işlemcileri
$K_i^\dagger$	K_i'nin eşlenik devriği
I	Birim işlemci

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir kuantum durumunun çevreyle etkileşim sonrası nasıl dönüştüğünü yazar
Neden yapıyor?	Ölçüm ve kayıt süreçlerinin C_m'deki hesaplanabilir dilini sağlamak için
Nasıl yapıyor?	Durumu Kraus işlemcilerinin toplamıyla dönüştürür; tamlık koşulu toplam olasılığı korur
Ne sonuç bekleniyor?	Mühürleme olayının C_m izdüşümünün hesaplanabilir bir modeli
Ne sonuç elde ediliyor?	**Köprü adayıdır.** "Mühürleme = dolanıklık aktarımı" ve C_m izdüşümündeki kısmi iz kaybının tek yönlü geçmiş olarak yorumlanması, **hesaplanabilir model hipotezidir**; mühürlemenin tanımı ya da c^+'ın temel öğesi değildir. Hamilton / Lindblad dili de yalnız C_m içi etkin dinamik için adaydır; c_0'a üç artı bir boyutlu Lagrange / Hamilton yapısı ithal etmez

15.3 Ölçüm ve çöküş — model sınırı

Evertophy, ölçümü faz, okuma ve mühürleme diliyle yeniden yorumlamayı araştırabilir; ama kuantum ölçüm probleminin çözüldüğü iddia edilmez. "Liminal rejim → C_m izdüşümü → mühürleme" zinciri bir **model / yorum adayıdır**.

Kuantum belirsizliğini doğrudan "C_m ekranının sonlu çözünürlüğü"ne eşitlemek güncel çekirdek değildir; böyle bir yorum ancak standart kuantum olasılıklarını ve Born kuralı davranışını türetirse fiziksel köprü statüsü kazanabilir.

Gecikmeli seçimli kuantum silici gibi deneyler bu çerçevede **uyumlu okuma** kipinde ele alınır: deneyin ölçülmüş sonuçları koşulsuz kabul edilir; Evertophy okuması bu sonuçlarla çelişmeyen bir yorum sunar, ama onları tescil ettiği ya da yalnız kendisinin açıkladığı iddiasında bulunmaz.

15.4 Mühürleme maliyeti

Mühürleme maliyeti, yenileme süresi ve çözünürlük gürültüsü arşivde kullanılan **kavramsal model değişkenleridir**; güncel ontolojinin temel öğeleri değildir ve nicel tanımları henüz kapanmamıştır. Mühürleme maliyeti C_s, 14.3'teki gibi **aday okuma** kipindedir.

15.5 Beş adımlı mühendislik ölçüm protokolü

Not: Tek port ya da tek bir faz farkı karşılıksızlığı kanıtlamaz; S_{21} ve S_{12} aynı normalizasyon ve koşullarda karşılaştırılmalıdır (17.1).

Deneysel köprüler için arşivde olgunlaştırılmış mühendislik protokolü şudur:

#	Adım	İçerik
1	Giriş fazı	$(\Phi, \Xi, X) \rightarrow$ empedans / faz parametreleri; port ve normalizasyon netleştirilir
2	Bağlaşım	Giriş–çıkış geçiş matrisi (CMT)
3	Asimetri	$S_{21}/S_{12} \rightarrow \chi_S$; karşılıklılık denetimi şarttır (17.1)
4	Güvenlik	Akromatiklik $\partial X/\partial E_{\text{probe}} = 0$ (LHAASO kısıtlarıyla uyum); ayrık modellemede S-parametreleriyle doğrulama
5	Çıkış fazı	İvme eşlemesi (taslak köprü), aşağıdaki denklem

$$\mathbf{g}_{\text{eff}} = +c^2 \nabla \ln Z_g \quad \text{ya da} \quad \mathbf{g}_{\text{eff}} = -\Lambda \nabla \ln \chi_S - (\ln \chi_S) \nabla \Lambda$$

Aktif eşik modülasyonu için aday mekanizma:

$$\Delta\Phi(t) = \Phi_0 \sin(\omega_m t)$$

Sembol	Anlamı
$\mathbf{g}_{\text{eff}}$	Etkin ivme okuması
Z_g	Kütleçekimsel empedans (8.7)
χ_S, Λ	Kanal asimetri oranı ve ölçek katsayısı (17.1)
E_{probe}	Sınama sinyalinin enerjisi
$\Delta\Phi(t)$	Tek porttan uygulanan eşik modülasyonu
Φ_0, ω_m	Modülasyon genliği ve açısal frekansı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kanal köprüsünü sınamak için girişten çıkışa beş adımlı bir laboratuvar protokolü tanımlar
Neden yapıyor?	Köprü iddialarının ölçülebilir, tekrarlanabilir ve önceden kayıt edilebilir bir sınama düzenine bağlanması için
Nasıl yapıyor?	Port normalizasyonunu sabitler, iki yönlü saçılmayı ölçer, karşılıklılığı denetler, akromatiklik kısıtını uygular ve sonucu bir ivme eşlemesine bağlar; zamanla modülasyonu karşılıklılık kırıcı aday olarak kullanır (bant durduran aralıklar kaçak modları azalttığı için tercih edilir)
Ne sonuç bekleniyor?	Karşılıklılık kırıldığında ölçülebilir ve önceden kayıtlı bir bant üretilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Test tasarımıdır**, öngörü değildir

15.6 Gözlemci ilkesinin fiziksel yeniden tanımı

Arşivdeki kilitli cümle şudur:

> Gözlemci bilinç değil, madde fazıdır (C_m).

Bu, 1.4'teki çekirdek hükmün arşiv genişletmesidir: bütün C_m süreçleri gözlemci etkisi yaratır; gözlem, C_m'de fiziksel kayıt ve okuma üreten sistemlerin rolüdür. Bilinç kavramı bu hükme hiçbir biçimde gerekli değildir (24.8). Liminal rejim okumasıyla birlikte: ölçüm, liminal taşınımın C_m fazına zorunlu izdüşümüdür — bu bir model adayıdır, çekirdek değildir.

BÖLÜM 16

BİLGİ, ENTROPİ, KAYIT

16.1 Entropi özellik ailesi ve faz anlamı

Entropi $S(x)$ Faz-Parametre Matrisinde bir özellik ailesi olarak tutulabilir; ama standart termodinamik entropi dili üç faza aynen taşınmaz.

Faz	Güvenli yorum
c_0	Standart dS/dt dili kabul edilebilir değildir; zaman-öncesi yapısal düzen / potansiyel ayrıca tanımlanmalıdır
C_m	Termodinamik / istatistiksel entropi ve entropi üretimi fiziksel anlam taşır
c^+	Zamansız arşiv / kaynak yapısı, termodinamik entropi evrimiyle özdeş değildir

Eski "potansiyel / akış / koherent-kilitli" tablosu yalnız öğretici / model sezgisi olarak kullanılabilir.

16.2 Bilgi ve faz biçimi

Bilgi "kaybolmaz" — faz biçimi değişir. c_0'da bilgi, imha edilmeden tümleşik tek-yapıda potansiyel olarak korunur; c^+'ta ise mühürlü kayıt olarak durur.

Bu bir TEOREM DEĞİL, bir YENİDEN YORUMDUR.

Mikrodurum sayımı yapılmamış, standart kara delik entropisiyle nicel ilişki kurulmamıştır.

16.3 Entropi türleri ayrıdır

Tür	Ne
Kayıt entropisi	Kaynak / kayıt defteri modelinde tanımlanan aday sayım ölçüsü; ontolojik kök olduğu kanıtlanmış değildir
Termodinamik entropi	C_m içi izdüşüm
Bilgi kuramsal entropi	C_m içi izdüşüm

Bu üçü arasında HAM EŞİTLİK KURULMAMIŞTIR; biri diğerinin TANIMI değildir.

Yönsel entropi zinciri — aday köprü

Arşivde şu yönsel okuma bulunur:

$S_{C_m} \uparrow \Rightarrow$ kümelenme / çekim okuması, $S_{c^+} \uparrow \Rightarrow$ genişleme / karanlık enerji okuması

Sembol	Anlamı
S_{C_m}	C_m'deki entropi ölçüsü
S_{c^+}	c^+ yönündeki entropi / çözünme ölçüsü (model etiketi)
↑	Artış yönelimi — c^+ içinde zaman türevi anlamına gelmez

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	İki entropi yöneliminin C_m'de iki farklı kozmolojik okumaya karşılık geldiğini önerir
Neden yapıyor?	Kümelenme ile genişlemenin, aynı kayıt sürecinin iki yönü olarak okunup okunamayacağını sınamak için
Nasıl yapıyor?	C_m'deki entropi artışını kümelenme / çekim okumasına, c^+ yönündeki artışı genişleme okumasına eşler
Ne sonuç bekleniyor?	İki yönelimin nicel olarak ayrıştırılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday köprüdür**; 16.3'ün tanım ayrımını bozmaz. S_{c^+} standart termodinamik entropi üretimi değişkeni olarak kilitlenmemiştir ve ↑ c^+ içinde akan fiziksel zaman türevi anlamına gelmez. Çekim Kuvveti'nin (Postüla-0) tanımı değildir

Denklem seti — K6 entropi modeli ve N ayrımı

Kayıt sayısı N ile bir doluluk oranı F'den entropi türeten bir **modeldir**:

$$S = k_B\, N\, \frac{F}{F_{\max} - F}, \qquad \frac{dS}{d\tau} = k_B \left[\frac{N' F}{F_{\max} - F} + \frac{N F_{\max} F'}{(F_{\max} - F)^2} - \frac{N F F'_{\max}}{(F_{\max} - F)^2} \right]$$

$$N_{\text{arşiv}}(n+1) \geq N_{\text{arşiv}}(n) \quad \text{(kaynak sırasında — fiziksel zaman türevi DEĞİL)}$$

Sembol	Anlamı
S	Model entropisi
k_B	Boltzmann sabiti
N (N_{entropi})	K6 modelinin kayıt sayısı niceliği
F, $F_{\max}$	Doluluk ve üst sınırı
N', F', $F'_{\max}$	τ'ya göre türevler
τ	Model parametresi (7.2'deki iskele değişkeni)
$N_{\text{arşiv}}(n)$	Salt ekleme ham arşivin n. önek uzunluğu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kayıt sayısı ve doluluktan bir entropi ve onun değişim hızını hesaplar
Neden yapıyor?	Arşiv birikimi ile termodinamik entropi arasında sınanabilir bir model köprüsü aramak için
Nasıl yapıyor?	Entropiyi doluluğun üst sınıra yaklaştıkça ıraksayan bir oranla yazar; türevi zincir kuralıyla açar
Ne sonuç bekleniyor?	Doluluk üst sınıra yaklaştıkça hızla artan bir entropi eğrisi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	**K6 modelidir.** Arşiv sayısının ayrık tekdüzeliği **kanıtlanmıştır**; ama $N_{\text{arşiv}}$ ile N_{entropi} otomatik olarak özdeş değildir. "$F' < 0 \Rightarrow$ silme" çıkarımı **yanlıştır**: modelde doluluğun azalması arşivin silindiği anlamına gelmez

16.4 Varlık ≠ kayıt

"Yalnız mühürlenmiş olan vardır" ONTOLOJİSİ ÇEKİRDEĞE GİRMEZ.

Kayıt ve mühürleme bir **kaynak / biçimsel katmandır**. Bunlar varoluşun kendisiyle özdeşleştirilemez. Özellikle c_0 zaman-öncesi **potansiyel** olduğu için, "mühürlenmemiş potansiyel gerçek değildir" ifadesi çerçeveyle çelişir: c_0'da bilgi henüz mühürlenmemiştir, ama vardır.

16.5 Nesnel kayıt eşiği

Bir olayın gerçekleşmesi ile fiziksel kaydının oluşması aynı şey değildir. Nesnel kayıt için bilginin yeterli sayıda bağımsız erişilebilirlik kazanması gerekir.

16.6 Kayıt defteri entropisi — çift katmanlı yapı

Arşivde kayıt defteri ve bilgi için iki katmanlı bir yapı önerilmiştir:

Katman	Yapı	Koruma
Global	Üniter evrim + kayıt defterinin tekdüzeliği	Bilgi korunur
Yerel	Kraus / CPTP: $\rho' = \sum_i K_i \rho K_i^\dagger$, $\sum K_i^\dagger K_i = I$	C_m içi okuma modeli

GKSL / Lindblad şablonu (Markov yaklaşımı altında genel biçim):

$$\frac{d\rho}{d\tau} = -\frac{i}{\hbar}[H(\Phi,\Xi),\rho] + \sum_k \gamma_k(\Phi)\left(L_k \rho L_k^\dagger - \tfrac{1}{2}\{L_k^\dagger L_k, \rho\}\right)$$

Sembol	Anlamı
ρ	Yoğunluk matrisi
$H(\Phi,\Xi)$	Etkin Hamiltoniyen (eşik ve asimetri parametrelerine bağlı aday)
$[\cdot,\cdot]$	Komütatör
$\{\cdot,\cdot\}$	Antikomütatör
L_k	Lindblad (sıçrama) işlemcileri
$\gamma_k(\Phi)$	Sönüm oranları
$\hbar$	İndirgenmiş Planck sabiti

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Açık bir kuantum sisteminin çevreyle etkileşim altındaki zaman evrimini yazar

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	"Global olarak bilgi korunur, yerel olarak kaybolmuş görünür" ikiliğinin C_m'deki hesap dilini kurmak için
Nasıl yapıyor?	Üniter kısmı komütatörle, çevre etkisini Lindblad terimleriyle yazar
Ne sonuç bekleniyor?	$\{H, L_k, \gamma_k\}$ seçildiğinde ölçülebilir bir eşevresizlik (decoherence) modeli
Ne sonuç elde ediliyor?	**Hesap şablonudur**; $\{H, L_k, \gamma_k\}$ seçimi açık borçtur, ontolojinin temel öğesi değildir. "Global üniterlik + yerel Kraus" ikilisi, bilgi kaybının gözlemsel olduğunu söyler; kara delik bilgi paradoksuna bir yol açar ama çözüm değildir (0.3)

16.7 Entropi okunun türetimi — üç katman özeti

Zaman oku ile entropi arasındaki ilişki için arşivde üç katmanlı çalışma modeli korunur:

1. **Çekirdek katman:** zaman iskelesi — fiziksel zaman C_m'de üretilir:

$$dt = \Gamma \cdot \mathcal{G}_{C_m} \cdot d\tau$$

2. **Kayıt katmanı:** arşiv tekdüzeliği, kaynak sırasında (14.4 ile aynı hüküm):

$$R_\varphi(r_{n+1}) \geq R_\varphi(r_n)$$

3. **Entropi katmanı:** yalnız C_m içi termodinamik izdüşüm olarak; ikinci yasa sistem sınırı ve entropi alışverişi belirtilerek yazılır:

$$\frac{dS_{\text{sis}}}{dt} = \Phi_S + \sigma, \qquad \sigma \geq 0; \qquad \text{yalıtılmış sistem } (\Phi_S = 0): \ \frac{dS}{dt} \geq 0; \qquad \frac{dS_{\text{sis}}}{dt} + \frac{dS_{\text{çevre}}}{dt} \geq 0$$

Sembol	Anlamı
dt	C_m'de üretilen fiziksel zaman aralığı
Γ	C_m okuma / raporlama-düzenleme ailesinin katsayısı (7.2)
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m içinde ölçülebilir değişim ve ayrışma yapısı (7.2; henüz kapanmamış nesne)
$d\tau$	İskele parametresinin aralığı
$R_\varphi(r_n)$	n. kayıttan sonraki faz hafızası
S, S_{sis}, $S_{\text{çevre}}$	Termodinamik entropi; sistemin ve çevrenin entropisi
Φ_S	Sisteme net entropi akışı (açık sistemde negatif olabilir)
σ	İç entropi üretimi (negatif olamaz)

Çekirdek oku, kayıt birikimi ve termodinamik entropi üretimi AYNI yasa değildir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanın yönünü üç ayrı katmana — üretim, kayıt, entropi — ayırır
Neden yapıyor?	"Zaman oku = entropi artışı" özdeşliği, Evertophy'nin zaman ≠ entropi ≠ arşiv sırası ayrımıyla (7.8) çelişirdi
Nasıl yapıyor?	Her katmana kendi yasasını ve kendi geçerlilik alanını verir

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Aday modelde zaman okunun kayıt protokolünden doğduğunun, termodinamik okun ise bu kaydın istatistiksel C_m izdüşümünde göründüğünün gösterilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Üç katman birbiriyle ilişkilendirilir, ama bu ilişki **henüz gösterilmemiştir**; katmanlar birbirinin tanımı değildir

---

16.7a Entropi ve enerji: U_x düzeyinde korunum

Yazar hükmü: Entropi, C_m'deki yapının c^+'a çözünmüş hâlidir. Enerji yok olmaz; çözünen yapının hem kaydı hem enerji payı c^+'ta mühürlenir.

> Toplam enerji U_x düzeyinde korunur; enerjinin bir kısmı C_m'de ölçülemez — bu pay c^+'ta mühürlüdür.

Bu hüküm üç ayrı enerji türünü ayırır:

$$E_{U_x}^{\text{muhasebe}} \supseteq \left\{ E_{C_m},\ E_{+}^{\text{mühürlü}} \right\} \qquad \text{(tür ayrımı; nicel toplama yasası açık)}$$

Sembol	Anlamı
E_{C_m}	C_m'de ölçülen enerji
$E_{U_x}^{\text{muhasebe}}$	U_x düzeyindeki toplam enerji muhasebesi
$E_{+}^{\text{mühürlü}}$	c^+'ta mühürlü enerji payı (C_m tipi enerji değil, c^+'a özgü mühürlü biçim)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Enerjinin kaybolmadığını, bir kısmının c^+'ta mühürlenerek C_m ölçümünün dışına çıktığını söyler
Neden yapıyor?	Entropi artışı ile enerji korunumunu, c^+'ın arşiv rolüyle tek bir resimde birleştirmek için
Nasıl yapıyor?	Korunumu C_m'nin zaman simetrisine değil, U_x düzeyinde global bir muhasebe ilkesine bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	Ölçülemeyen payın kozmolojik ölçekte belirginleşmesi; üç tür arasında nicel bir harita
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar hükmüdür. Kapalı C_m sistemlerinde ölçülmüş enerji korunumu **zorunlu dış koşuldur** ve karşılanır. Türler arasındaki nicel harita, ortak değer uzayı ve aktarım yasası **henüz kurulmamıştır**

Bu hükmün dört inceliği vardır:

- **Bir Noether korunumu değil, global bir muhasebe ilkesidir.** C_m'deki enerji korunumu C_m zamanındaki simetriden gelir; U_x düzeyinde global bir zaman yoktur. Bu yüzden U_x düzeyindeki korunum C_m fiziğinden türetilmiş değil, ontolojik bir postüladır ve "zaman yalnız C_m'de geçerlidir" hükmüyle çelişmez.
- **Üç ayrı tür.** Yukarıdaki üç enerji farklı tanım ve kullanım katmanlarına aittir; bu, değerlerinin her durumda farklı olduğu anlamına gelmez.

- **Ölçümlerle uyum.** Kapalı sistemlerdeki ölçülmüş enerji korunumu, ölçüm hassasiyeti içinde zorunlu bir dış koşuldur. Ölçülemeyen payın kozmolojik ölçekte belirginleşmesi ise henüz hesaplanmamış bir beklentidir; genel görelilikte de enerji korunumu kozmolojik ölçekte global olarak tanımlı değildir. Bu hüküm ne her C_m ölçümünde enerjinin korunduğunu, ne de herhangi bir kapalı sistemde korunumun ihlal edildiğini iddia eder; yerel korunum, açık sistem alışverişi ve kozmolojik global enerji ayrı kapsamlardır.
- **Kapı yapısı.** Bir niceliğin C_m'ye özgü nicelikler listesinde yer almaması, onun başka fazlardaki içsel tanımını ya da belirli bir faz çifti için taşıma iznini belirlemez (13.1a). Enerjinin c^+'taki içsel statüsü ve taşıma izni açıktır.

Biçimsel ayrım da korunur: arşiv sayısının ayrık tekdüzeliği, faz hafızasının tekdüzeliği ve termodinamik entropi artışı aynı teoremden çıkmaz (14, 7.8). Ham kayıt sayısının artması fiziksel entropi üretimi değildir. Yazar hükmü bunlar arasında ontolojik bir bağ kurar; hangi entropi ölçüsünün hangi mühürleme sürecine karşılık geldiğini gösteren nicel harita açıktır.

BÖLÜM 17

KANAL ASİMETRİSİ (ADAY KÖPRÜ)

17.1 Temel fikir

Bir ortamın iki yön arasında asimetrik davranması, saçılma parametreleri üzerinden ölçülebilir:

$$\chi_S \equiv \frac{|S_{21}|}{|S_{12}|}$$

Logaritmik ölçü ve türetilen alan şunlardır:

$$\Xi = \ln \chi_S, \qquad \Phi_\chi = \Lambda \ln \chi_S, \qquad \mathbf{g}_\chi = -\Lambda \nabla \ln \chi_S - (\ln \chi_S)\nabla\Lambda \quad \text{(kısa biçim yalnız } \nabla\Lambda = 0\text{)}$$

Sembol	Anlamı
S_{21}, S_{12}	Saçılma matrisinin ileri ($1 \to 2$) ve geri ($2 \to 1$) iletim genlikleri
χ_S	İleri / geri iletim genlik oranı
Ξ	Logaritmik asimetri ölçüsü
Λ	Kanal ölçek katsayısı (kozmolojik sabit değil)
Φ_χ	Kanal potansiyeli (4.2'deki tarihsel $\Phi(x)$ ile özdeşleştirilmez)
$\mathbf{g}_\chi$	Kanal kaynaklı aday ivme alanı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir ortamın iki yönlü iletimindeki asimetriyi ölçer ve ondan bir potansiyel ve ivme alanı türetir
Neden yapıyor?	Fazlar arası yönlü bir yapının laboratuvarda ölçülebilir bir izi olup olmadığını aramak için
Nasıl yapıyor?	İleri ve geri genliklerin oranını alır; logaritmasını bir ölçek katsayısıyla çarparak potansiyel kurar; gradyanından ivmeyi çıkarır. Simetri koşulu otomatiktir: $\chi_S = 1 \Rightarrow \Phi_\chi = 0$
Ne sonuç bekleniyor?	Karşılıklılığı bozan bir sistemde ölçülebilir ve kütleçekim okumasıyla bağımsız olarak karşılaştırılabilir bir sinyal
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday köprüdür.** Karşılıklı her sistemde ölçüt özdeş olarak 1'dir (aşağıdaki not); köprünün akıbeti yazarın kararına bırakılmıştır. Emekli "karanlık madde için $\nabla \ln \chi_S \neq 0$" ölçütü kullanılmaz

Karşılıklılık notu

Bu ölçütün önemli bir sınırı vardır. Aynı port normalizasyonunda **karşılıklı** her sistemde ($S_{21} = S_{12} \neq 0$) oran özdeş olarak 1'dir; bunun için kayıpsızlık gerekmez, Onsager karşılıklılığı yeterlidir. Faz farkı $\arg S_{21} - \arg S_{12}$ de aynı koşulda özdeş olarak sıfırdır, yani otomatik bir yedek ölçüt değildir.

$$\boxed{\text{Karşılıklı sistem:} \quad \chi_S \equiv 1, \qquad \Delta\varphi \equiv 0}$$

Sembol	Anlamı
$\Delta\varphi$	$\arg S_{21} - \arg S_{12}$, iki yönlü iletimin faz farkı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kanal asimetrisi ölçütünün karşılıklı sistemlerde neden boş kaldığını gösterir
Neden yapıyor?	Önceki kanon χ_S'yi genel bir ölçüt gibi kullanıyordu; Onsager karşılıklılığı bunu geçersiz kılar
Nasıl yapıyor?	Karşılıklılık altında $S_{21} = S_{12}$ olduğundan hem genlik oranının hem faz farkının özdeş olarak sabit olduğunu çıkarır
Ne sonuç bekleniyor?	Ölçütün yalnız **karşılıklılığı bozan** bir fiziksel sınıf, port yapılandırması ve referans düzlemi açıkça tanımlandığında kullanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Genel ölçüt olarak χ_S **yanlıştır**; $\Delta\varphi$ otomatik yedek olarak **yanlıştır**; karşılıklılığı bozan sınıfın seçimi **Daha Sonra Ele Alınacak** (yazar kararı)

17.1a Empedans ve potansiyel köprü ailesi

Kanal asimetrisi hattı yalnız χ_S tanımından ibaret değildir. Model düzeyinde şu zincir araştırılmıştır:

$$\boxed{\chi_S \to Z_{\text{eff}} \to \Phi_\chi \to \mathbf{g}_\chi}$$

Bazı CMT / empedans gerçeklemelerinde Z_{eff} ya da benzeri bir etkin kanal büyüklüğü ile χ_S arasında bağ kurulabilir. Ama bu zincir **aday köprüdür**, ontolojik bir kütleçekim yasası değildir. Λ birden fazla faktörün çarpımıyla tanımlanıyorsa, yalnız çarpımın ölçülmesi faktörleri ayrı ayrı öngörmez; bu durum parametre ve köprü bütçesi (ParamBudget / BridgeBudget) altında fiyatlandırılır.

Denklem seti — Z_eff, kanonik yönlü etkin empedans

KAP-03, K5v2 ve K12v2'nin hepsi Z_{eff} kullanır; bu niceliğin **kanonik tanımı** burada verilir:

$$Z_{\text{eff},i}(\omega) \equiv Z_{0,i}\,\frac{1 + S_{ii}(\omega)}{1 - S_{ii}(\omega)}, \qquad \Phi_{\text{ch}}^{(\pm)}(\mathbf{x},\omega) \equiv \lambda \ln \frac{Z_{\text{eff}}^{(\pm)}(\mathbf{x},\omega)}{Z_{\text{ref}}}$$

Sembol	Anlamı
$S_{ii}(\omega)$	i portunun yansıma katsayısı
$Z_{0,i}$	Port referans empedansı
$Z_{\text{eff},i}$	i portundan görülen etkin empedans
$\Phi_{\text{ch}}^{(\pm)}$	İki yön için kanal potansiyeli
λ, Z_{ref}	Ölçek ve referans empedans
ω	Açısal frekans

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Yansıma katsayısından etkin empedansı ve ondan yönlü kanal potansiyelini tanımlar
Neden yapıyor?	Farklı modellerin aynı niceliği farklı biçimlerde kullanmasını önlemek için tek bir kanonik tanım gerekir
Nasıl yapıyor?	İletim hattı kuramının standart yansıma–empedans ilişkisini kullanır; potansiyeli referansa göre logaritmik oran olarak yazar
Ne sonuç bekleniyor?	8.7'deki $\Phi_g \leftrightarrow \Phi_{\mathrm{ch}}$ eşlemesinin bu tanım üzerinden kalibre edilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Kayıtlı referans tanımdır** (tanımlılık koşulları aşağıda); fiziksel köprü **Daha Sonra Ele Alınacak**

Karmaşık değer ve tanım alanı notu. Yansıma katsayısı genel olarak karmaşıktır; bu yüzden Z_{eff} ve onun logaritması da karmaşık olabilir ve logaritma çok değerlidir. Gerçel bir kütleçekim potansiyeliyle karşılaştırılacak nicelik **genlik potansiyelidir**; faz ayrı bir gözlenebilir olarak taşınır:

$$\Phi_{\mathrm{ch}}^{\mathrm{gen}} = \lambda \ln \left| \frac{Z_{\mathrm{eff}}}{Z_{\mathrm{ref}}} \right|, \qquad \phi_{\mathrm{ch}} = \arg \frac{Z_{\mathrm{eff}}}{Z_{\mathrm{ref}}} \text{ (dal seçimi belirtilerek)}, \qquad S_{ii} \neq 1, \;\; Z_{\mathrm{eff}} \neq 0$$

Sembol	Anlamı
$\Phi_{\mathrm{ch}}^{\mathrm{gen}}$	Gerçel genlik potansiyeli
ϕ_{ch}	Empedans oranının fazı
$\arg$	Karmaşık sayının açısı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Karmaşık empedanstan gerçel bir potansiyel çıkarmanın iyi tanımlı yolunu verir
Neden yapıyor?	$S_{ii} = 0.2 + 0.3i$ için $\ln Z_{\mathrm{eff}} \approx 0.370 + 0.604i$; $S_{ii} = i/2$ için $Z_{\mathrm{eff}} = 0.6 + 0.8i$ ve $\ln Z_{\mathrm{eff}} \approx 0.927i$ çıkar ($Z_0 = Z_{\mathrm{ref}} = 1$): doğrudan logaritma gerçel bir potansiyel vermez
Nasıl yapıyor?	Genliği ve fazı ayırır; $S_{ii} = 1$ (sonsuz empedans) ve $Z_{\mathrm{eff}} = 0$ noktalarını tanım alanından çıkarır
Ne sonuç bekleniyor?	Kütleçekim okumasıyla karşılaştırmada genlik potansiyelinin kullanılması; faz etkisinin ayrı bir gözlenebilir olarak sınanması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Matematiksel iyi tanımlılık onarımıdır**, ontolojik değişiklik değildir. Kütleçekim potansiyeli olarak okunacaksa $[\lambda] = \mathrm{m}^2\,\mathrm{s}^{-2}$ olmalıdır. Hangi biçimin (genlik, faz ya da ikisi) fiziksel olduğu ayrıca gerekçe ister; 8.7'deki Φ_{ch} bu genlik biçimiyle okunur

17.1b İşlemsel ölçüm protokolü — model testi

Kanal köprüsü sınanacaksa örnek bir vektör ağ çözümleyicisi (VNA) / CMT protokolü şudur:

1. İki yönlü saçılma ölçümüyle $S_{21}(\omega)$ ve $S_{12}(\omega)$ kaydedilir.
2. Aynı cihaz ve kalibrasyon koşullarında $\chi_S(\omega)$ üretilir.
3. Karşılıklı denetim rejiminde $\chi_S \simeq 1$ doğrulanır.

4. Aktif ya da karşılıklı olmayan bir bileşen varsa, bunun kaynağı ayrıca ölçülür; "asimetri gördük = kütleçekim" çıkarımı yapılmaz.
5. Φ_χ ya da $\mathbf{g}_\chi$ köprüsü önceden kaydedilmiş bir bant üretirse, bağımsız veriyle karşılaştırılır.

Yumuşak eleme: kanal asimetrisi fiziksel kütleçekim okumasına bağımsız biçimde bağlanamıyorsa **köprü hattı kapanır**, çekirdek ontoloji değil.

17.1c CMT model iskelesi

Kanal asimetrisinin hesaplanabilir model dili olarak standart bağlı mod biçimlerinden biri kullanılabilir. 7.2'deki Γ ile karışmaması için sönüm / kayıp matrisi burada Γ_{CMT} ile gösterilir:

$$S(\omega) = C + D\,[\,i(\omega I - \Omega) + \Gamma_{\text{CMT}}\,]^{-1} K^{\mathsf{T}}$$

Bir rezonans çevresinde, seçilen port / mod normalizasyonuna bağlı yaklaşık asimetri okuması:

$$\chi \approx \frac{|d_2 k_1|}{|d_1 k_2|}$$

Burada $S = C + DRK^{\mathsf{T}}$, $D = (d_1, d_2)^{\mathsf{T}}$, $K = (k_1, k_2)^{\mathsf{T}}$ için $S_{21} = C_{21} + d_2 R k_1$ ve $S_{12} = C_{12} + d_1 R k_2$ 'dir; oran, doğrudan yol bileşenleri ihmal edilebildiğinde geçerlidir. Kanal potansiyelinde Λ konuma bağlıysa $-\nabla\Phi_\chi = -\Lambda\nabla \ln\chi_S - (\ln\chi_S)\nabla\Lambda$ olur; son terim yalnız Λ uzayda sabitse düşer. Karşılıklılık kırılması için işlemsel imza ve tek port etkin empedans okuması:

$$\boxed{S_{21} \neq S_{12}} \qquad\qquad Z_{\text{eff},i} = Z_{0,i}\,\frac{1 + S_{ii}}{1 - S_{ii}}$$

Sembol	Anlamı
C	Doğrudan (rezonanssız) yol saçılma matrisi
D, K	Modlardan portlara ve portlardan modlara bağlaşım matrisleri
d_1, d_2, k_1, k_2	Tek mod için bağlaşım bileşenleri
Ω	Mod frekansları matrisi
Γ_{CMT}	Sönüm / kayıp matrisi
R	Rezonans yanıtı $[\,i(\omega - \Omega) + \Gamma_{\text{CMT}}]^{-1}$
I	Birim matris

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Saçılma matrisini rezonans modlarının bağlaşımlarından hesaplar ve asimetri oranının rezonans yakınındaki yaklaşık biçimini verir
Neden yapıyor?	Kanal asimetrisini ölçülebilir donanım parametrelerine bağlamak için hesaplanabilir bir model gerekir
Nasıl yapıyor?	Standart bağlı mod kuramı biçimini kullanır; doğrudan yol küçükse oranı bağlaşım katsayılarının oranına indirger
Ne sonuç bekleniyor?	Karşılıklılığı bozan bir yapıda $S_{21} \neq S_{12}$'nin tasarlanabilir ve ölçülebilir olması
Ne sonuç elde ediliyor?	CMT, kanal asimetrisinin hesaplanabilir **model dilidir**; ontolojik köprü adayının kendisi değildir. Matris boyutları, port normalizasyonları ve $C, D, K, \Omega, \Gamma_{\text{CMT}}$ gösterimleri seçilen gerçeklemeye bağlıdır. $S_{21} \neq S_{12}$ tek başına kütleçekim ya da Evertophy doğrulaması sayılmaz

17.2 Açık borçlar

Bu hat ADAY KÖPRÜDÜR — kurulmuş bir türetim DEĞİLDİR.

Borç	İçerik
Çarpan belirsizliği	Λ ifadesi yalnız **çarpımı** sabitler; çarpanlar serbest kalır
Kaynak dışsallığı	Ölçek katsayısı dış bir kaynaktan alınmıştır
Asimetrinin kaynağı	Karşılıklılık koşullarını sağlayan ortamlarda $S_{21} = S_{12}$'dir; pasiflik ve zamanla değişmezlik bunu tek başına garanti etmez (statik manyetik öngerilim altındaki ferrit sistemler pasif ama karşılıklı değildir). Asimetrinin kütleçekimle bağı **kurulmamıştır**

ÇARPIMI SABİTLEYİP ÇARPANLARI SERBEST BIRAKMA deseni: bilinmeyen KAPANMAZ, YER DEĞİŞTİRİR.

17.3 Yapısal benzerlik uyarısı

YAPISAL BENZERLİK, DOĞRULAMA DEĞİLDİR. Gösterim ödünç almak, SONUÇ İTHAL ETMEZ.

17.4 χ_S tanım seti (model adayı)

Tek tanım yetkesi 17.1c'dir; karşılıklılık sınırı için 17.1'e bakılır. 17.1'deki tanımın arşivdeki tamamlanmış hâli:

$$\chi_S \equiv \frac{|S_{21}|}{|S_{12}|}, \qquad \Xi = \ln \chi_S, \qquad Z_{\text{eff},i} = Z_{0,i}\frac{1+S_{ii}}{1-S_{ii}}$$

Rezonans çevresinde tek mod yaklaşık okuması $\chi \approx |d_2 k_1|/|d_1 k_2|$'dir (doğrudan yol bileşenleri ihmal edilebildiğinde; port / mod normalizasyonuna bağlı).

17.5 Üç faktörlü ayrışım ve aralık değeri biçimi

Statü: Mekanik × bağlaşım × direnç ayrışımı bir model atamasıdır; bağımsız ölçüm ve faktör tanımı olmadan türetilmiş bir yasa değildir.

$$\chi_S = \chi_{\text{mek}} \cdot \chi_{\text{bağ}} \cdot \chi_{\text{dir}}, \qquad \chi_S \in [\chi_S^-, \chi_S^+]$$

Sembol	Anlamı
χ_{mek}	Mekanik asimetri katkısı
$\chi_{\text{bağ}}$	Bağlaşım asimetrisi katkısı
χ_{dir}	Direnç / yükleme etkisi
$[\chi_S^-, \chi_S^+]$	Asimetri oranının aralık değeri

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Asimetri oranını üç fiziksel kaynağın çarpımına ayırır ve aralık değeriyle yazar
Neden yapıyor?	Ölçülen bir asimetrinin hangi kaynaktan geldiğini ayırt edebilmek için
Nasıl yapıyor?	Her kaynağı ayrı bir çarpan olarak tanımlar; belirsizliği Range biçimciliğiyle taşır
Ne sonuç bekleniyor?	Faktörlerin bağımsız ölçümlerle ayrı ayrı sabitlenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Model atamasıdır.** Λ çarpımı sabitlenirken çarpanları serbest bırakmak yasaktır (17.2). 21.6'nın düzeltilmiş hükmü burada da geçerlidir: aralık üzerinden türetim iddiası ancak köprü dondurulmuşsa anlamlıdır

17.6 Kanal potansiyeli

$\Phi_\chi = \Lambda \ln \chi_S$ tanımının potansiyel dilindeki okumasıdır. Karşılıklılık bozulmadığında $\Phi_\chi \equiv 0$ 'dır; potansiyel ancak asimetri kaynağı fiziksel olarak tanımlandığında anlamlıdır (17.1 koruması). Φ_χ ile 4.2'deki tarihsel $\Phi(x)$ sembolü özdeşleştirilmez.

17.7 Karşılıklılık kırılması için zorunlu koşullar

8.8'deki mekanizma sınıflarının bu hattaki yerel ifadesi şudur: karşılıklılık koşullarını sağlayan (manyetik öngerilim ya da zamanla modülasyon içermeyen) doğrusal ortamda $S_{21} = S_{12}$ olur; pasiflik tek başına bunu garanti etmez. $\chi_S \neq 1$ aktif bir eleman gerektirmez; karşılıklılığı bozan somut bir fiziksel sınıf (örneğin statik manyetik öngerilim) yeterlidir. "Asimetri gördük = kütleçekim" çıkarımı yasaktır (17.1b).

17.8 Nedenselliğin tersine çevrilmesi ilkesi

Arşivdeki aday ilke şudur: bir kanalda gözlenen yönsel asimetrinin kaynağı "nedenselliğin zayıflaması" değil, kanalın yapısal önceliklerinin izdüşümüdür. Yön okuması kaynağa değil, taşıyıcıya atıfta bulunur. Bu ilke model düzeyindedir; ontolojik bir nedensellik yorumu eklemez.

17.9 χ_S ≈ 137 hipotezi — statü ve kırmızı bayrak kaydı

Arşivde χ_S'nin ince yapı sabitiyle ilişkilendirilmesi denenmiştir. Kayıtlı statü:

> $\chi_S \approx 137$ hipotezi, uydurma–türetim ayrımı çözülmeden kanona alınmaz.

Kırmızı bayrak	Neden
Kaynak dışsallığı	Λ ölçek katsayısı dışarıdan alınmıştır
Çarpan belirsizliği	Çarpım sabit, çarpanlar serbest
Asimetri yokluğu	Karşılıklı sistemde $\chi_S \equiv 1$ — hipotezin sınanabilir örneği tanımsız

Bu hipotez sayaç üretmez; önceden kayıtlı bir köprü testine dönüşmedikçe **açık borç** olarak kalır.

BÖLÜM 18

KUANTUM OLGULARI

18.0 Kuantum davranışı ve faz rejimi – eşik sınırı

Atom altı düzey, c^+ ile C_m arasındaki **faz rejimi – eşik sınırında** bulunur — tıpkı $v = c$ sınırındaki ışık gibi. Yazar hükmüyle: c eşik rejiminin sınırında bulunan bir yapı, aynı zamanda c^+ rejiminin de sınırındadır. Bu bir çelişki değildir; iki rejimin **ortak sınırında** bulunmak, ikisinin birden üyesi olmak demek değildir (sınır ≠ üyelik).

$v = c$: C_m ile c^+ 'ın liminal ortak sınırı sınırda bulunmak $\neq$ iki fazın üyesi olmak

c^+'ta zaman ve zamana bağlı kısıt yoktur. Bu yüzden sınırdaki bir yapı için zaman kavramı belirsizleşir: C_m tarafından bakıldığında zaman işler, c^+ tarafında kurulu değildir. Dalga–parçacık ikiliği, ölçüm problemi ve kuantum davranışının zamanla tutarsız görünmesi bu sınırın davranışları olarak okunur; ölçüm ise her zaman C_m'de gerçekleşir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kuantum davranışının tuhaflıklarını, c^+ ile C_m'nin ortak sınırında bulunmanın sonuçları olarak okur
Neden yapıyor?	Zamanla tutarsız görünen kuantum davranışlarını (gecikmeli seçim, dolanıklık), zamanın yalnız C_m'de kurulu olduğu ontolojiyle bağlamak için
Nasıl yapıyor?	Atom altı düzeyi faz rejimi – eşik sınırına (25.1) yerleştirir; ışıkla benzerliği, ikisinin de sınır olgusu olmasıdır — aynı sınır parametresi değildir (aşağıdaki iki eksen); sınırın iki tarafındaki zaman durumunu (C_m'de kurulu, c^+'ta yok) ayrı tutar
Ne sonuç bekleniyor?	Born olasılıkları, girişim, Bell korelasyonları, bağlamsallık ve sinyalsizliğin aynı modelde geri kazanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Bir **okumadır**; kuantum mekaniğinin ölçülmüş öngörülerine dokunmaz. Fiziksel bir açıklamaya dönüşmesi için yukarıdaki geri kazanımlar gereklidir ve **açıktır**

İki eksen: kinematik üyelik ve faz sınırı. Elektron, proton ve nötrino gibi kütleli atom altı parçacıklar kinematik olarak $0 < v < c$ bandındadır ve **C_m üyesidir**. Bunların "faz rejimi – eşik sınırında" bulunması, $v = c$ kinematik sınırında bulunmaları anlamına gelmez; ayrı bir eksende — faz eşevreliği / kuantum okuma ekseninde — tanımlanan sınırdır. $v = c$ kinematik sınırı yalnız ışık (kütlesiz parçacıklar) için tutulur:

$\beta = \frac{v_{\text{üyelik}}}{c} \in (0,1)$ (kinematik üyelik ekseni), q_∂ (faz sınırı / kuantum okuma ekseni), ışık: $\beta = 1$

Sembol	Anlamı
β	Boyutsuz kinematik üyelik okuması
$v_{\text{üyelik}}$	Üyelik okuması (laboratuvar koordinat hızı değil; 3.3)
q_∂	Faz rejimi – eşik sınırına yakınlık okuması (tipi ve ölçüsü açık)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kütleli atom altı parçacıkların C_m üyeliği ile kuantum sınır davranışını iki ayrı eksende yazar
Neden yapıyor?	"Atom altı düzey ışıkla aynı sınırda" ifadesi harfiyen okunursa kütleli parçacıkların $0 < v < c$ üyeliğiyle çelişirdi
Nasıl yapıyor?	Kinematik sınırı β ekseninde, faz rejimi – eşik sınırını q_∂ ekseninde tanımlar; bir parçacık $\beta < 1$ ile C_m üyesiyken q_∂ bakımından sınır davranışı gösterebilir
Ne sonuç bekleniyor?	q_∂'ın tipinin ve ölçüsünün tanımlanması
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar hükmü (sınırda bulunma, sınır ≠ üyelik) **aynen korunur**; yalnız hangi sınırın kastedildiği açık kılınır. q_∂ açıktır (EK K.1)

Örnek olarak **nötrino salınımı** — nötrinoların yolculuk sırasında tür değiştirmesi — sağlam biçimde ölçülmüş bir olgudur ve faz eşiği sınırında bulunma okumasına adaydır. Nötrinoların ışıktan hızlı gittiğini öne süren 2011 ölçümü bir ölçüm hatası olarak geri çekilmiştir; Evertophy bu sonuca dayanmaz.

18.1 Dolanıklık

$$\boxed{c^+ \text{ BİR İLETİŞİM KANALI DEĞİLDİR.}}$$

Bu, sinyal gönderme yasağını koruyan kritik kısıttır. Dolanık iki parçacığın korelasyonu c^+'ın C_m'deki bir okuması olarak yorumlanabilir; ama bu korelasyon üzerinden kontrol edilebilir bir bilgi gönderilemez.

Kuantum ışınlama okuması. Kuantum ışınlama deneylerinde bir durumun aktarılması, ölçüm sonuçlarının **klasik bir kanal** üzerinden (ışık hızını aşmadan) iletilmesini zorunlu olarak gerektirir. Evertophy okumasında c^+, aktarımın **korelasyon kaynağıdır**; bilgiyi taşıyan kanal değildir. Bilgi C_m'nin klasik kanalıyla, en fazla ışık hızıyla gider. Bu okuma deneylerin ölçülmüş sonuçlarıyla **uyumlu okumadır** ve sinyal yasağını aşmaz.

$$\boxed{\text{Işınlama} = \underbrace{c^+ \text{ korelasyon kaynağı}}_{\text{okuma}} + \underbrace{\text{klasik kanal}}_{C_m,\ \leq c}}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Dolanıklık ve ışınlamada c^+'ın rolünü korelasyon kaynağıyla sınırlar
Neden yapıyor?	c^+'a sinyal kanalı rolü vermek, göreliliğin ve kuantum mekaniğinin ölçülmüş sinyal yasağıyla çelişirdi
Nasıl yapıyor?	Aktarımı iki bileşene ayırır: c^+'tan okunan korelasyon ve C_m'deki klasik bilgi kanalı
Ne sonuç bekleniyor?	Bell korelasyonlarının ve sinyalsizliğin aynı modelde nicel olarak geri kazanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Uyumlu okumadır.** Dürüst kayıt: Evertophy dolanıklığı **açıklamaz**; bir okuma çerçevesi önerir

18.2 Faz sözlüğü

Aşağıdaki eşlemeler **tarihsel / kavramsal benzetmeler ya da model adaylarıdır** — çekirdek ontoloji değildir ve türetim değildir:

Olgu	Faz okuması
Spin	Yapı düğümünün C_m üzerindeki durum etiketi
Pauli dışlama	Kayıt protokolünde adres çakışması engeli
Kuantum Zeno	Sürekli ölçüm mühürleme ritmini dondurur
Tünelleme	Kaydın gevşemesi, bariyerin aşılması, yeniden mühürlenme
Gecikmeli seçim	Mühürleme kararının zaman indeksinden bağımsız tutarlılığı
Belirsizlik	C_m okumasının sonlu çözünürlüğü

Hiçbiri standart kuantum mekaniğinden FARKLI bir ÖNGÖRÜ üretmez.

18.3 Kuantum alan kuramının statüsü

Kuantum alan kuramı Evertophy'nin ALTERNATİFİ DEĞİL, C_m fazındaki ETKİN HESAP LİMİTİDİR.

Bu, çerçevenin üçüncü ilkesinin doğrudan uygulamasıdır: ölçümü doğru yeniden üreten matematiksel temsil, o ölçüm kapsamında koşulsuz kabul edilir; temsiller arasında ontolojik öncelik yoktur. Kuantum alan kuramının vakum durumu da $c^+ \equiv$ vakum kimliğinin C_m içindeki hesap dilidir (Bölüm 3).

Yapısal ayrım kuralı

Ana metin SAF FAZ ONTOLOJİSİDİR. Kuantum alan kuramı araçları, C_m hesaplarını ÇEVİREN bir EK KATMANDIR.

Kuantum alan kuramı parametrelerinin ilke olarak faza bağlı olabileceği önerilir; bu bağımlılıkların biçimi bilinmemektedir.

18.4 Vakumdan madde üretimi

Değişen bir arka planda parçacık üretimi hesapları **verili bir metrik** varsayar; Evertophy'de geometri C_m'nin çıktısıdır.

Bu araçlar C_m İÇİNDE kullanılabilir; $c_0 \to C_m$ geçişine UYGULANAMAZ.

$c^+ \equiv$ vakum kimliği altında, güçlü bir alanla vakumdan parçacık üretimi (Schwinger mekanizması) ya da yüksek enerjili fotonlardan çift oluşumu, **$c^+ \to C_m$ kenarında dış enerjiyle tetiklenen yerel bir faz geçişi** olarak okunur (aday okuma). Ölçülmüş ve hesaplanmış bütün sonuçlar kuantum alan kuramının C_m hesap dili olarak aynen geçerlidir.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Vakumdan madde üretimini, $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında bir faz geçişi olarak okur
Neden yapıyor?	Vakum c^+'ın laboratuvar okumasıysa, vakumdan madde doğması c^+'tan C_m'ye bir geçişin C_m'deki görünümüdür
Nasıl yapıyor?	Hesabı kuantum alan kuramına bırakır; yalnız ontolojik etiketi (Δ_{+m} kenarı, dış enerjiyle tetikleme) ekler
Ne sonuç bekleniyor?	Eşik alanları ve üretim oranları için standart sonuçlarla birebir uyum
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday okumadır**; yeni bir sayısal öngörü üretmez. Aynı araçlar $c_0 \to C_m$ geçişine uygulanmaz, çünkü c_0'da metrik henüz kurulmamıştır

18.5 Laboratuvar benzerleri

Bose–Einstein yoğuşması (BEC) ve süperakışkanlık, **toplu ve eşevreli (koherent) davranışın** laboratuvar örnekleridir.

Yazar hükmü: BEC c_0 değildir; **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır.** Atomların tek bir kuantum durumunda toplanması, c_0'ın tümleşik tek-yapı sezgisine C_m içinden bakmanın en iyi yoludur; ama BEC hâlâ C_m'dedir: zamanı, metriği ve ölçülebilir parçacık yapısı vardır.

$$\boxed{\text{BEC} \neq c_0; \qquad \text{BEC} = \text{madde fazında } c_0 \text{ ortamına en yakın ortam}}$$

$$\boxed{\text{Süperakışkan} \to c^+ \text{ eşlemesi KULLANILMAZ.}}$$

Bunun nedeni şudur: c^+'ın ayırt edici özelliği eşevrelilik değil, **C_m madde desteğinin çözülmesidir**.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Laboratuvar yoğuşmalarını faz mimarisinde doğru yere koyar
Neden yapıyor?	BEC'i c_0 ile özdeşleştirmek kategori hatası olurdu; ama onu c_0 sezgisinden tümüyle koparmak da öğretici bir köprüyü kaybettirirdi
Nasıl yapıyor?	BEC'i C_m üyeliğinde tutar; c_0'a "en yakın C_m ortamı" olarak konumlar; süperakışkanı c^+ ile eşlemeyi yasaklar
Ne sonuç bekleniyor?	BEC deneylerinin c_0 tek-yapı sezgisi için nitel bir sınama ortamı sağlaması
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar hükmüdür; BEC'in c_0'a "yakınlığı" nicel olarak tanımlanmamıştır

18.6 Dolanıklıkta yazma koruması

Arşivdeki aday okuma: dolanıklık, c^+'ta etkin "yazmaya karşı korumalı korelasyon deposu" olarak modellenir.

Kavram	Evertophy okuması
Mühürleme	Yazma
Geri çağırma	Okuma
Dolanıklık	c^+'ta etkin, yazmaya karşı korumalı korelasyon deposu

Kavram	Evertophy okuması
Sinyal gönderme	Geri çağırma aileleri nedeniyle engelli

"Uzak korelasyonlar geri çağrılabilir ama değiştirilemez" cümlesi bir model adayıdır; sinyal yasağıyla uyumludur ama ondan türetilmiş değildir.

18.7 Titreşim (jitter) = bilgi taşıyıcısı adayı

Planck ölçeğindeki zaman titreşiminin bilgi taşıyıcısı olabileceği önerisi arşivde korunur:

$$\Delta t \sim \sqrt{\frac{G\hbar}{c^5}} \approx 5.39 \times 10^{-44}\ \mathrm{s}$$

Sembol	Anlamı
Δt	Planck zamanı mertebesindeki titreşim ölçeği
G, $\hbar$, c	Kütleçekim sabiti, indirgenmiş Planck sabiti, ışık hızı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	C_m zamanının en küçük anlamlı ölçeğini Planck zamanı olarak verir ve bunu bir bilgi taşıyıcısı adayı sayar
Neden yapıyor?	Zamanın C_m'de kurulan bir okuma olduğu görüşünde, bu okumanın bir çözünürlük sınırı olup olmadığını sormak için
Nasıl yapıyor?	Temel sabitlerden boyut çözümlemesiyle zaman ölçeğini kurar
Ne sonuç bekleniyor?	Titreşim bütçesinin bilgi kapasitesiyle ilişkilendirilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Arşiv notları (titreşim bütçesi üst sınırı ~10^{-44} s; karşılık gelen frekans ~10^{44} s^{-1}) **bilgi kapasitesi kaydı** olarak tutulur. Titreşimin gerçekten bu nitelikte olduğu gösterilmemiştir ve CMT doğrusallaştırması altında kendiliğinden ortadan kalkar

18.8 Onaylama / geri alma ontolojisi

Kuantum üst üste binme (süperpozisyon) için onaylama / geri alma (commit / rollback) dili: üst üste binme "onaylanmamış taslak alanı", ölçüm "onaylama" işlemidir.

> Üst üste binme = onaylanmamış taslak alanı; ölçüm = onaylama. Geri alma, onaydan sonra C_m'de gerçekleşmez.

Bu bir model adayıdır — hesaplama dilinden bir ithaldir, ontolojik ilan değildir.

18.9 Dolanıklık takası — zincirleme dolanıklık

Dolanıklık takasının arşiv okuması bir "onay zinciridir". Bell ölçümü aracı olmadan korelasyon aktarılamaz; bu okuma sinyal yasağıyla uyumludur, onu aşmaz. "c^+ = ağ, EPR = kısa devre, dolanıklık = yazmaya karşı korumalı korelasyon" olarak işlenen benzetme ailesinin tamamı model düzeyindedir.

18.10 Üç aşamalı iç içe çift yarık — fiziksel model

Ara katmanlı çift yarık düzeneği için arşivdeki fiziksel model: φ_b düzeyi c⁺'a bağlanır; girişim deseni $d\Phi(x)$ korelasyonundan doğar. Zamansızlık çözümünün aday ifadesi şudur: "c⁺ kalıcıdır; Cₘ zamanı türetilmiştir; üst üste binme faz içi kalıcılıktır." Bu, ertelenmiş seçim deneylerinin çerçeve içi **uyumlu okumasıdır** — türetim değil, yorum adayıdır ve Born kuralını türetmez.

18.11 Kuantum belirsizliği = görüntüleme gürültüsü okuması

Belirsizlik ilkesinin "Cₘ okumasının sonlu çözünürlük gürültüsü" olarak okunması adayı, 15.3'teki kısıtla aynı statüdedir: standart olasılıkları ve Born kuralını türetmedikçe fiziksel köprü sayılmaz. Belirsizlik bağıntıları ifade edilmiş hâlleriyle korunur:

$$\Delta x\,\Delta p \;\geq\; \frac{\hbar}{2}, \qquad \sigma_x\,\sigma_p \;\geq\; \frac{\hbar}{2}$$

Sembol	Anlamı
Δx, Δp	Konum ve momentum belirsizlikleri
σ_x, σ_p	Konum ve momentumun standart sapmaları
$\hbar$	İndirgenmiş Planck sabiti

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kuantum belirsizliğini Cₘ ekranının sonlu çözünürlüğü olarak okumayı önerir
Neden yapıyor?	Belirsizliği, ölçümün Cₘ'ye ait olmasıyla doğal biçimde ilişkilendirmek için
Nasıl yapıyor?	Standart bağıntıları olduğu gibi korur; yalnız yorum katmanında bir okuma ekler
Ne sonuç bekleniyor?	Okumanın Born kuralını ve standart olasılıkları türetmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Bağıntılar ölçülmüş fiziktir ve koşulsuz kabul edilir; okuma **model adayıdır**, güncel çekirdek değildir

18.12 Kuantum yorumlarıyla karşılaştırma notu

Yorum	Evertophy ile ilişki
Kopenhag	Ölçüm vurgusu paralel; "gözlemci" ontolojik bir sınıf değil (15.6)
Çoklu dünyalar	Arşiv / dal dili c⁺ ile karıştırılmaz; c⁺ çoklu dünya değildir
Pilot dalga (Bohm)	Gizli değişken programı çekirdeğe ithal edilmez
QBism	Yetersiz kaynak desteği nedeniyle ayrı başlık açılmamıştır; not düzeyinde korunur
İlişkisel kuantum mekaniği (RQM)	Etkileşim merkezli ölçüm dili paralel (7.11d)

> Evertophy hiçbir yorumu seçmez; ölçümü faz / okuma / mühürleme diliyle yeniden konumlandırır (15.3).

BÖLÜM 19

TOPOLOJİ

19.1 Güncel topoloji

Tam çift yönlü üçgen: $c_0 \leftrightarrow C_m,\ C_m \leftrightarrow c^+,\ c_0 \leftrightarrow c^+$

Üç fazın her biri diğer ikisine doğrudan bağlıdır (K3). Kenarlardan ikisi C_m'ye değer ve damga taşır (Δ_{0m}, Δ_{+m}); üçüncüsü (Δ_{0+}) C_m'ye değmez ve damgasızdır. C_m **epistemik merkezdir** — her şeyi oradan ölçeriz —, ama topolojik olarak zorunlu bir aracı değildir: c_0 ile c^+ arasında C_m'den geçmeyen doğrudan bir kenar vardır.

19.1a Tam üçgen boyuttan bağımsızdır

Faz kapılarının tam üçgen oluşturması bir **tip** özelliğidir; belirli bir geometriye bağlı değildir. Bunu bir karşı örnek netleştirir: yalnız bir doğru üzerine yerleşen kuyular bir zincir oluşturur ve tam üçgen veremez; ama bir çember üzerinde, örneğin $V(\theta) = -A\cos 3\theta$ gibi bir potansiyel, tek boyutta tam üçgen verir. Dolayısıyla "tam üçgen için en az iki boyut gerekir" genellemesi yanlıştır ve geri çekilmiştir.

İki boyutlu gerçeklemeler **model** düzeyindedir. İdeal eşkenar Gauss peyzajında kuyu genişliği σ arttıkça yapı üç rejimden geçer: tam üçgen, merkez-yıldız ve tek düğüm. Okuma uzayının Öklid yapısı bir C_m temsilidir; c_0 ya da c^+'a Öklid yapı atfetmez. Disk gerçeklemesinin "kanonik" ya da "tek" olduğu iddiası da geri çekilmiştir.

Denklem seti — faz topolojisi: Morse peyzajı ve tam üçgen

Üç fazın arasındaki geçişlerin **tam bir üçgen** (K3) oluşturduğu kanondur. Soru şudur: bu yapı bir potansiyel peyzajında nasıl gerçeklenir ve kaç boyut gerekir?

$$\chi = m - s + M \quad (\text{disk: } 3-3+1=1;\ \ S^1 : 3-3=0)$$

$$V(\theta) = -A\cos 3\theta, \quad \theta \in S^1 \quad (\text{karşı örnek})$$

$$V(\mathbf{x}) = -A\sum_{i=1}^{3} \exp\!\Big(-\frac{|\mathbf{x}-\mathbf{v}_i|^2}{2\sigma^2}\Big), \qquad \mathbf{v}_1 = (0,1),\ \ \mathbf{v}_{2,3} = \big(\mp\tfrac{\sqrt{3}}{2}, -\tfrac{1}{2}\big)$$

$$H(0) = \frac{3A(2\sigma^2-1)}{2\sigma^4}\, e^{-1/2\sigma^2}\, I \ \Rightarrow\ \sigma^* = \tfrac{1}{\sqrt{2}}, \qquad \sigma_{\text{fold}} \approx 0.7391346294$$

σ rejimi	(m, s, M)	Komşuluk çizgesi
$0 < \sigma < 1/\sqrt{2}$	(3, 3, 1)	K_3
$1/\sqrt{2} < \sigma < \sigma_{\text{fold}}$	(4, 3, 0)	$K_{1,3}$
$\sigma > \sigma_{\text{fold}}$	(1, 0, 0)	Tek düğüm

Sembol	Anlamı
V	Okuma uzayındaki potansiyel
θ	Çember üzerindeki açı koordinatı
(m, s, M)	Minimum, eyer ve maksimum sayısı
χ	Euler karakteristiği
K_3, $K_{1,3}$	Tam üçgen; bir merkez + üç kol (yıldız)
$\mathbf{v}_i$	Eşkenar üçgenin köşeleri (birim çember üzerinde)
σ	Gauss kuyularının genişliği
A	Kuyu derinliği ($A > 0$)
$H(0)$	Potansiyelin merkezdeki Hessian matrisi
σ^*	Merkezin maksimumdan minimuma döndüğü eşik
σ_{fold}	Eyerlerin yok olduğu katlanma eşiği

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Tam üçgen faz topolojisinin bir potansiyel peyzajında nasıl gerçeklenebileceğini ve hangi parametre aralığında bozulduğunu hesaplar
Neden yapıyor?	"Tam üçgen için en az iki boyut gerekir" ve "disk tek kanonik gerçeklemedir" gibi genellemeleri sınamak için
Nasıl yapıyor?	Morse kuramıyla kritik nokta sayılarını Euler karakteristiğine bağlar; çember üzerinde tek boyutlu bir karşı örnek kurar; iki boyutta Gauss kuyularının merkezdeki Hessian'ını analitik olarak hesaplar
Ne sonuç bekleniyor?	Rejim eşiklerinin kesin değerleri ve tam üçgenin geometriden bağımsızlığı
Ne sonuç elde ediliyor?	Tipli kapı K3 **kanıtlanmıştır** (★). Çember, disk ve Gauss gerçeklemeleri **modeldir**; ideal Gauss rejimleri **doğrudur** (model). Tam aralık sertifikası **kısmidir**. "$d_{\min} = 2$", disk kanonikliği ve "Morse-7" iddiaları **yanlıştır** ve geri çekilmiştir

19.2 Ek topolojik yapılar ithal edilmez

> Ek boyut, burulma yapıları, Chern–Simons terimleri, süpersimetri, çoklu evren — HİÇBİRİ çekirdeğe ithal EDİLMEZ.

Bunlar gerekiyorsa **ayrıca gerekçelendirilmeli** ve parametre bedeli açıkça sayılmalıdır. Bu, 9.2a'daki üç boyutlu düz Öklid uzay hükmüyle de tutarlıdır: C_m'nin temel uzayında ek boyut yoktur.

19.3 Bilinen yapısal kısıt

Tek bağımsız çevrimli bir yapıda temsillerin imgesi devirli — dolayısıyla değişmeli — olur. Bu, değişmesiz bir ayar grubunun bütününün çıplak çevrimden üretilemeyeceği anlamına gelir. Buna karşılık tek çevrime üniter bir holonomi **atanabilir**: her üniter U için $\rho(n) = U^n$ bir temsildir. Örneğin:

$$U_{jk} = \frac{\omega^{jk}}{\sqrt{3}}, \quad \omega = e^{2\pi i/3}, \;\; j,k = 0,1,2; \qquad J = \mathrm{Im}\left(U_{00}U_{11}U_{01}^{*}U_{10}^{*}\right) = \frac{\sqrt{3}}{18} \neq 0$$

Sembol	Anlamı
$\rho(n) = U^n$	Tek çevrimin n kez dolaşılmasına karşılık gelen temsil
U	Üniter matris (3×3 ayrık Fourier matrisi örneği)
ω	Birimin üçüncü kökü
J	Jarlskog benzeri faz değişmezi (CP ihlali ölçüsü)
*	Karmaşık eşlenik

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Tek çevrimli faz topolojisinin ayar ve karışım yapıları üzerine koyduğu sınırı ve bıraktığı olanağı gösterir
Neden yapıyor?	Faz üçgeninden CKM / PMNS karışım matrislerinin "kendiliğinden" çıkacağı iddiasını sınamak için
Nasıl yapıyor?	Tek üreteçli temel grubun temsillerinin devirli olduğunu gösterir; yine de üniter bir holonomi atanabileceğini ve bunun sıfırdan farklı bir CP fazı verebileceğini somut bir örnekle hesaplar
Ne sonuç bekleniyor?	Belirli karışım değerlerini seçen ek fiziksel yapının bulunması
Ne sonuç elde ediliyor?	Doğru hüküm şudur: **çıplak faz topolojisi belirli CKM / PMNS karışım değerlerini tek başına seçmez; bu seçim için ek fiziksel yapı gerekir.** Tek çevrim holonomisi yaklaşımı bir alternatif olarak açıktır ve fiziksel türetim bekler

Bu bir YAPISAL KISITTIR — ek yapı ithal edilirse PARAMETRE BEDELİ doğar.

19.4 Sıra duyarlılığı

Çevrim boyunca biriken etki iki farklı nesneyle ölçülebilir: sıraya duyarsız bir skaler karakter ve sıraya duyarlı bir sıralı taşıma. Değişmelileştirme (abelyenleştirme) sıra bilgisini **siler**. Damgalar tersinir olmadığından "holonomi" adı yalnız tersinir sektöre ayrılır; genel durum **sıralı taşımadır** (14.8).

19.5 Çıplak üçgenin homolojisi

Üç kenarlı yapı yalnız sınır çizgesi olarak alınırsa:

$$V = 3, \qquad E = 3, \qquad \beta_1 = E - V + 1 = 1, \qquad \boxed{H_1 \cong \mathbb{Z}, \qquad \pi_1 \simeq \mathbb{Z}}$$

Üçgen bir 2-simpleks olarak **doldurulursa:**

$$\boxed{H_1 = 0}$$

Sembol	Anlamı
V, E	Köşe (faz) ve kenar sayısı (bu bağlamda potansiyel değil)
β_1	Birinci Betti sayısı (bağımsız çevrim sayısı)

Sembol	Anlamı
H_1	Birinci homoloji grubu
π_1	Temel grup

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz üçgeninin topolojik değişmezlerini iki farklı biçimselleştirme için hesaplar
Neden yapıyor?	Çevrim programının (holonomi, karışım) üçgenin içinin boş mu dolu mu sayıldığına bağlı olduğunu göstermek için
Nasıl yapıyor?	Sınır çizgesinde tek bağımsız çevrim bulur; doldurulmuş simplekste çevrimin büzülebildiğini ve homolojinin sıfırlandığını gösterir
Ne sonuç bekleniyor?	"Sınır mı, dolu simpleks mi?" sorusunun ayrı bir biçimsel kararla kapatılması
Ne sonuç elde ediliyor?	Tek üreteçli temel grubun her temsilinin imgesi devirlidir; çıplak tek çevrim değişmesiz bir ayar yapısını kendiliğinden üretmez ve belirli karışım değerlerini seçmez. Tek çevrime üniter holonomi atamak mümkündür (19.3). Seçim, üç kenarın ontolojik varlığını değiştirmez

19.6 Burulma ve ek yapı maliyeti

Çıplak sınır üçgeninde $H_1 \cong \mathbb{Z}$ burulmasızdır (torsiyonsuz). Dolayısıyla

$$W^k = I$$

gibi bir $\mathbb{Z}_k$ koşulu topolojiden bedelsiz çıkmaz; ek hücre, bağıntı ya da temsil yapısı ithal eder ve parametre / köprü bütçesi maliyeti doğurur. Burada W çevrim holonomisi, k bir tam sayı, I birim matristir.

19.7 Karakter ve sıraya duyarlı temsil

Sıraya duyarsız toplamsal bilgi değişmelileştirilmiş karakterle tutulabilir. Sıraya duyarlı içerik için

$$\rho : M \to \mathrm{End}(V)$$

gibi bir temsil gerekir. $\rho(M)$ tersinir bir alt sektördeyse holonomi dili kullanılabilir; genel monoid etkisi için "sıralı taşıma" daha doğru terimdir.

BÖLÜM 20

STANDART MODEL VE GENEL GÖRELİLİK

20.1 Hedef ve mevcut durum

Hedef, Standart Model sabitlerini keyfî girdiler olmaktan çıkarıp faz yapısının çözümleri hâline getirmektir.

> Hiçbir Standart Model sabiti için TÜRETİLMİŞ bir sayı ya da dar aralık ÜRETİLMEMİŞTİR.

20.2 Mekanizma ataması ≠ türetim

> "Bu sabit şu faz olayına karşılık gelir" demek, o olayın sayıyı ÜRETTİĞİNİ göstermez.

Bu ayrım korunmazsa çerçeve, hiçbir şey öngörmeden her şeyi "açıklamış" görünür.

20.3 İki farklı problem

Problem	Soru
A — Mutlak değer	Neden tam olarak bu sayı?
B — Dinamik	Bu nicelik koşullarla nasıl değişir?

> Evertophy şu an YALNIZ B'de ilerlemiştir.

20.4 Üç makine programı

Amaç: **az girdi → çok gözlenebilir**.

Makine	Zincir	Hedef
1 — Kinetik	X, kenarlar → ayar kinetik katsayıları → bağlaşımlar	Ayar sektörü
2 — Potansiyel	X, kenarlar → etkin potansiyel → skaler sektör	Higgs benzeri nicelikler
3 — Yukawa	X, kenarlar → Yukawa yapıları → kütleler ve karışımlar	Fermiyon sektörü

Hedef değer ≠ öngörü

> Bir HEDEF DEĞERİ yazmak, onu ÖNGÖRMEK DEĞİLDİR.

Gözlemsel bir değeri "ulaşılacak hedef" olarak listelemek meşrudur; onu "öngörü" diye sunmak **değildir**. Asıl soru her zaman şudur: *neden bu değer?*

Eleme testleri

Makine	Eleme koşulu
1	Elektrozayıf tutarlılık ilişkileri ağaç düzeyinde geri üretilemezse
1	Bağlaşım koşusunun bilinen katsayıları geri üretilemezse
3	Karışım matrisi serbestçe uydurulursa — gizlice parametre olarak geri girer

CKM ve tek çevrim holonomisi

> Çıplak faz topolojisi belirli CKM / PMNS değerlerini seçmez; tek çevrim holonomisi bir alternatiftir ve fiziksel türetim bekler (19.3).

Yaşayan hipotez göreli sektör yapısıdır; ama serbestçe uydurulursa parametre bütçesi ihlal edilir.

Makine ayrıntıları — yalnız program hedefi

Kinetik makine için araştırma zinciri, skaler makine ve Yukawa makinesi şöyle yazılabilir:

$$X, \Delta \longrightarrow \{Z_B, Z_W, Z_G\} \longrightarrow \{\alpha_{\mathrm{EM}}, \sin^2\theta_W, \alpha_s\}$$

$$X, \Delta \longrightarrow V_{\mathrm{eff}} \longrightarrow \{v,\ m_H/v,\ \Gamma_{\mathrm{vac}}\}$$

$$X, \Delta \longrightarrow \{Y_u, Y_d, Y_e, Y_\nu\} \longrightarrow \{\text{kütleler, CKM, PMNS}\}$$

Sembol	Anlamı
X, Δ	Dinamik üst çözücü ve faz kenarları
Z_B, Z_W, Z_G	Hiperyük, zayıf izospin ve renk ayar alanlarının kinetik katsayıları
α_{EM}	İnce yapı sabiti
θ_W	Zayıf karışım (Weinberg) açısı
α_s	Güçlü bağlaşım sabiti
V_{eff}	Etkin skaler potansiyel
v	Higgs vakum beklenen değeri
m_H	Higgs kütlesi
Γ_{vac}	Vakum bozunma oranı
Y_u, Y_d, Y_e, Y_ν	Yukarı kuark, aşağı kuark, yüklü lepton ve nötrino Yukawa matrisleri

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Standart Model'in üç sektörü için faz yapısından gözlenebilirlere giden üç araştırma zincirini tanımlar
Neden yapıyor?	Az sayıda girdiyle çok sayıda ölçülmüş değeri üretme hedefini somut ve sınanabilir hâle getirmek için
Nasıl yapıyor?	Her zinciri ara nicelikler üzerinden yazar ve her biri için eleme testleri tanımlar

Soru	Cevap
Ne sonuç bekleniyor?	Ölçülmüş bağlaşımların, kütlelerin ve karışımların serbest uydurma olmadan çıkması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Program hedefleridir**; güncel sayısal öngörü listesine girmez. Hiçbir zincir henüz kapanmamıştır

Üç minimumlu etkin potansiyel kaydı — aday

Tarihsel geliştirme kayıtlarında üç faz değerini etkin minimumlar olarak temsil eden bir model adayı vardır:

$$V(C) = \beta(C - C_0)^2(C - C_m)^2(C - C_+)^2, \qquad \Box C + V'(C) = J_{\text{int}}$$

Sembol	Anlamı
C	Etkin düzen parametresi alanı
C_0, C_m, C_+	Üç fazın etkin minimum değerleri
β	Potansiyel derinlik katsayısı
$\Box$	d'Alembert işlemcisi (yalnız C_m etkin alan gerçeklemesinde)
$V'(C)$	Potansiyelin C'ye göre türevi
J_{int}	İç kaynak terimi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Üç fazı tek bir etkin alanın üç minimumu olarak temsil eder
Neden yapıyor?	Faz geçişlerini alan kuramının tanıdık diliyle (minimumlar arası geçişler) modellemeyi denemek için
Nasıl yapıyor?	Üç minimumlu altıncı dereceden bir potansiyel kurar ve alan denklemini kaynak terimiyle yazar
Ne sonuç bekleniyor?	β, C_i ve J_{int} türetilirse sınanabilir geçiş dinamikleri
Ne sonuç elde ediliyor?	**Temel faz ontolojisi değildir.** $\Box$ kullanımı C_m etkin alan gerçeklemesine aittir ve c_0 / c^+'a metrik ya da tetrad sokmaz. Eşlemeler türetilmeden bu biçim öngörü üretmez

20.4a Üç makinenin daha keskin eleme testleri

Makine 1 — kinetik / ayar sektörü

Örnek aday parametrizasyon şudur:

$$\sin^2\theta_W \overset{\text{aday}}{=} \frac{Z_W}{Z_W + Z_B}$$

Bu biçimin değeri, ölçülmüş $\sin^2\theta_W$'yi yerine koymak değil, **neden belirli bir Z_W/Z_B oranının zorunlu olarak çıktığını** gösterebilmesindedir. Arşivde Makine 1 için kullanılan karşılaştırma hedeflerinden biri şudur:

$$\sin^2\theta_W^{\text{eff}}(M_Z) \approx 0.23149(13)$$

ölçülmüş karşılaştırma değeri ≠ Evertophy öngörüsü

Yayın ya da sayısal karşılaştırma öncesinde kullanılan **şema, gösterim ve dış kaynak** ayrıca doğrulanmalıdır. Elektrozayıf en küçük tutarlılık hedeflerinden biri, ağaç düzeyi limitinin geri kazanılmasıdır:

$$\rho_{\mathrm{EW}} = \frac{m_W^2}{m_Z^2 \cos^2 \theta_W} \simeq 1$$

Nötr kütle matrisi yapısı ve koruyucu (custodial) simetri tutarlılığı türetilemezse "elektrozayıf türetim tamamlandı" denmez. Güçlü sektörde yalnız "α_s enerjiyle azalır" demek yetersizdir; pertürbatif limitte bilinen bir-döngü yapı katsayısı doğru etkin limitten geri kazanılmalıdır:

$$b_0 = 11 - \frac{2}{3} n_f$$

Sembol	Anlamı
$\sin^2 \theta_W^{\mathrm{eff}}(M_Z)$	Z kütlesi ölçeğinde etkin zayıf karışım açısı (ölçülmüş)
M_Z, m_Z	Z bozonu kütlesi
m_W	W bozonu kütlesi
ρ_{EW}	Elektrozayıf ρ parametresi
b_0	Güçlü bağlaşımın bir-döngü beta fonksiyonu katsayısı
n_f	Etkin kuark çeşni sayısı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Ayar sektörü için sınanabilir hedefleri ve eleme ölçütlerini sayısal olarak kesinleştirir
Neden yapıyor?	"Elektrozayıf yapı açıklandı" iddiasının ancak bilinen tutarlılık ilişkileri geri kazanılırsa yapılabileceğini kural hâline getirmek için
Nasıl yapıyor?	Aday parametrizasyonu, ölçülmüş değeri, ağaç düzeyi ρ ilişkisini ve bir-döngü koşu katsayısını yan yana koyar
Ne sonuç bekleniyor?	Z_W / Z_B oranının faz yapısından zorunlu çıkması; $\rho_{\mathrm{EW}} \simeq 1$ ve b_0'ın geri kazanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Program hedefidir.** Sayılar ölçülmüş karşılaştırma değeridir, Evertophy öngörüsü değildir

Makine 2 — etkin potansiyel / skaler sektör

Ölçülmüş oranı ya da bağlaşımı hedef olarak listelemek meşrudur; **hedef değer öngörü değildir**. Serbest bir potansiyel fonksiyonu eklemek de sonsuz fonksiyonel serbestlik anlamına gelebileceği için köprü bütçesine yazılır.

Makine 3 — Yukawa / çeşni sektörü

Tek faz üçgeni çevriminin CKM'yi değişmesiz bir holonomi olarak otomatik üretmesi dışlanır. Yaşayan biçimsel aday, iki sektörün göreli taşımasıdır:

$$V_{\mathrm{mix}} \overset{\mathrm{aday}}{=} H_u^{\dagger} H_d$$

Sembol	Anlamı
V_{mix}	Karışım matrisi (CKM ya da PMNS)
H_u, H_d	Yukarı ve aşağı sektörü köşegenleştiren üniter dönüşümler
†	Eşlenik devrik

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Karışım matrisini iki sektörün köşegenleştirme dönüşümlerinin göreli konumu olarak yazar
Neden yapıyor?	Standart Model'de karışım tam olarak bu biçimde ortaya çıkar; Evertophy'nin bunu faz yapısından üretmesi gerekir
Nasıl yapıyor?	İki sektörün taşımasını ayrı ayrı yazar ve göreli dönüşümü karışım olarak tanımlar
Ne sonuç bekleniyor?	H_u ve H_d'nin faz yapısından birbirine bağlı olarak çıkması; Jarlskog türü değişmezin geri kazanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday biçimdir.** H_u ve H_d bağımsız olarak serbestçe uydurulursa karışım matrisi gizlice girdi olarak geri girer. CP ihlali için yalnız determinant fazı yeterli değildir

Güçlü-CP notu

Bir üstel bastırma parametresi ekleyerek θ_{QCD}'yi küçük yapmak, bastırma ölçeği serbestse ince ayarı başka bir sembole taşır. Güçlü çözüm, yeni ince ayar eklemek yerine yapısal / topolojik bir zorunluluk üretmelidir. Bu bir **program hedefidir**, mevcut bir çözüm değildir.

20.5 Genel görelilikle ilişki

Genel görelilik **yanlış değildir** — C_m'nin etkin dilidir. Ama:

> Evertophy'nin kullandığı eylem TEMEL EYLEM DEĞİLDİR — C_m'nin ETKİN eylemidir.

20.6 Geri kazanılması gerekenler

Hedef	Durum
Newton limiti, zayıf alan	Skaler-tensör dili üzerinden erişilebilir
FRW kozmolojisi	Erişilebilir
Kuantum biçimciliği	Köprü yok
Ayar yapısı	Köprü yok; yapısal kısıt var
İkinci yasa	Kısmen kurulmuş

20.7 Etkin olmayan türetim hatları

Nötrino kütleleri, baryon asimetrisi, tam Yukawa matrisleri ve mutlak fermiyon kütleleri için bugün **etkin ve doğal bir türetim köprüsü kurulmuş değildir**. Bu yüzden bunlar güncel sayısal türetim programının merkezinde değildir. Bu ifade kalıcı bir ontolojik yasak değildir; yeni bir

köprü ancak parametre / köprü bütçesi bedeli ve bağımsız eleme testleriyle açılabilir.

20.8 Elektron = plazma bulutu modeli (tarihsel)

Erken katmanda elektronun "plazma bulutu" olarak ele alınması denenmiştir. Güncel çekirdekte parçacıklar C_m okuma izdüşümleridir (10.3); bu model geri getirilmez. Kayıt, arşivin model çeşitliliğini göstermek için korunur.

20.9 Proton kütlesi (QCD) — literatür sınıflaması kaydı

Proton kütlesinin büyük kısmı kuantum renk dinamiğinden (QCD) gelir; Higgs mekanizmasının kuark kütleleri üzerinden doğrudan katkısı küçüktür. Kesin yüzdeler ayrıştırma yöntemine bağlıdır ve kaynak gösterilmeden kullanılmaz. Bu, çerçeve dışı bir literatür kaydıdır:

> Kütle çoğunlukla dinamiktir; bu gerçek, Evertophy'nin kütle türetimini yapmış olduğu anlamına gelmez.

Proton kütlesi örgü QCD hesaplarından öngörülmüştür; bu, çerçevenin henüz yapamadığı işin ölçütüdür — yapılmış işin değil.

20.10 "Doku düğümü" ve SU(3) türetimi sorusu

Renk hapsinin faz-kısıt diliyle okunması (25.8) güçlü bir adaydır; ama SU(3) ayar yapısının kendisinin faz topolojisinden türetilip türetilemeyeceği açıktır. "Doku düğümü" terimi arşivde bu soruyu adlandırmak için kullanılmıştır; ontolojik bir terim değildir.

20.11 Üç nesil ve kütle hiyerarşisi sorusu

Üç nesil yapısının ve fermiyon kütle hiyerarşisinin faz yapısından türetilip türetilemeyeceği sorusu açıktır. Ölçülmüş hiyerarşi çok geniştir: üst kuarkın elektrona kütle oranı yaklaşık 3.4×10^5, en ağır nötrinoya oranı ise 10^{12} mertebesindedir; salınım verisi en ağır nötrino kütlesine bir **alt sınır** koyduğu için bu oranı **yukarıdan** sınırlar.

$$\frac{m_t}{m_e} \approx \frac{172.7\ \text{GeV}}{0.511\ \text{MeV}} \approx 3.4 \times 10^5, \qquad m_{\nu,\max} \gtrsim 0.05\ \text{eV} \;\Rightarrow\; \frac{m_t}{m_{\nu,\max}} \lesssim \frac{172.7\ \text{GeV}}{0.05\ \text{eV}} \approx 3.5 \times 10^{12}$$

Sembol	Anlamı
m_t	Üst (top) kuark kütlesi
m_e	Elektron kütlesi
$m_{\nu,\max}$	En ağır nötrinonun kütlesi, $\max(m_{\nu_1}, m_{\nu_2}, m_{\nu_3})$ (bilinmiyor). Normal sıralamada ν_3, ters sıralamada ν_2'dir; sınır iki sıralamada da geçerlidir
0.05 eV	Salınım verisinden (atmosferik kütle farkı) gelen alt sınır: $m_{\nu,\max} \gtrsim \sqrt{\lvert\Delta m^2_{\text{atm}}\rvert} \approx 0.05$ eV

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Açıklanması gereken kütle hiyerarşisinin büyüklüğünü sayısal olarak koyar

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	Bir türetim iddiasının hangi aralığı kapsaması gerektiğini açık kılmak için
Nasıl yapıyor?	Ölçülmüş kütlelerin oranlarını alır
Ne sonuç bekleniyor?	Faz yapısından üç nesil ve bu oranların çıkması
Ne sonuç elde ediliyor?	Sayılar ölçülmüş bağlamdır, öngörü değildir. Arşivdeki farklı yoğunluk düzeyleri için değişen faktör önerisi (1, 20, 1836; 1, ~200, 3500) tablo kaydı olarak korunur — sayısal eşleşme türetim değildir. Minor12'deki "~10^{55}–10^{17}" mertebe yazımı ölçülmüş kütle oranlarıyla uyumsuz olduğu için editoryal olarak düzeltilmiştir

20.12 QED süreç genliği uyum sorusu

Feynman çizgelerinin çerçeve içinde yeniden okunmasının, ölçülmüş süreç genlikleriyle uyum koşulu altında yapılıp yapılamayacağı sorusu açıktır. Bu soru, makine programının (20.4) kapanmamış uçlarından biridir.

BÖLÜM 21

AMPİRİK DURUM VE DENETİM

21.1 Kapatılmış hat

Çerçevenin bir dönem en güçlü ampirik iddiası, farklı fiziksel alanlardan gelen verilerin yüzdelik hizalama yoluyla karşılaştırılmasıydı. Çok yüksek korelasyon değerleri elde edilmişti.

Bu hat, iç denetimle kalıcı olarak kapatılmıştır.

Üç kök hata

#	Hata	Onarılabilir mi
1	Veri zamana göre değil değere göre sıralanmış	Evet
2	**Fiziksel ortak anahtar yok**	**Hayır — yapısal**
3	Permütasyon testi yanlış soruyu sınamış	Evet

Yapısal sonuç

Sıralama ve sözde eşleştirme işlemi, fiziksel bir ortak anahtar yokken bile güçlü görsel ve korelasyon yapısı üretebilir. Bu yüzden yüksek korelasyon **tek başına** ortak, gizli bir fiziksel koordinatın kanıtı değildir.

Denetimde düzeltilmiş sıfır / permütasyon koşusu ilgili iddiayı desteklememiştir. Arşiv aktarım kaydında düzeltilmiş koşu için $p \approx 0.530$ (BAŞARISIZ) raporlanır; bu sayı **arşivde raporlanmış** statüsündedir ve ham koşu kaynağıyla bağımsız son teyit bekler. Yapısal sonuç değişmez: çok alanlı Xa / Xz / Xt hattı **ampirik kanıt statüsünden kalıcı olarak çıkarılmıştır**.

Dil yasağı

> Bu hat için "kanıtlandı", "kilitli", yüksek-sigma ifadeleri KULLANILAMAZ. Emekli sabitler GERİ GETİRİLEMEZ.

21.2 Yön değişikliği

> "Veride korelasyon ARA" DEĞİL — "ARALIK TÜRET, sonra KARŞILAŞTIR".

Beş adımlı protokol şudur:

#	Adım
1	Verisi olan, birimli, tek bir hedef nicelik seç
2	Zinciri yaz ve **serbest parametreleri say**
3	Aralığı türet — önselden dar
4	**ÖN KAYIT yap — veriye bakmadan**

#	Adım
5	Karşılaştır

Kapanan hat tam da dördüncü adımda kaybetti.

Şu anki birincil doğrulama alanı

> Birincil etkin alan çoklu alan korelasyonu DEĞİL; "aralık türet, sonra karşılaştır" protokolleridir.

Nükleer bağlanma enerjisi zarf modülasyonu, bu protokolün ilk somut uygulama adayıdır (Bölüm 22).

21.3 Veri kökeni mühürlenmelidir

> "Önceden mühürledik" TEK BAŞINA YETERSİZDİR. VERİ SOYAĞACI da mühürlenmelidir.

Mühürlenecekler: öngörüyü üreten parametreleri belirleyen kayıtlar · hedef seçimi · veri sürümü · varsa ayrılmış test kümesi. Aksi hâlde "kör görünen" ama aslında kör olmayan bir test elde edilir.

21.4 Mevcut ampirik varlıklar

Elde olanlar Evertophy **üzerine konan kısıtlardır**: zayıf alan testleri, atomik saat karşılaştırmaları, kütleçekim sabiti değişim sınırları, kozmolojik spektroskopi.

> Hiçbiri Evertophy'nin ÖNGÖRÜSÜ DEĞİLDİR.

21.5 Yanlışlama araçları

Hızlı ret eşikleri

Bir **destek ya da öngörü iddiası** şu durumlarda **derhal reddedilir** (modelin ya da model ailesinin çürütülmesi ayrı bir hükümdür, 21.7):

- Türetilen aralık gözlem aralığıyla kesişmiyorsa
- Kör testte iddia edilen etkinin istatistiksel anlamlılığı sağlanamıyorsa (iddia reddedilir; bu, modelin çürütüldüğü anlamına gelmez)
- Bilinen yapıyı (ölçülmüş kabuk konumları gibi) silen ya da kaydıran bir sonuç veriyorsa
- Veri görüldükten sonra bir katsayı eklenmişse
- Etkin bir kısıt ihlal ediliyorsa

Erken başarısızlık S1 — arşivden çıkarılmış aday protokol

Aşağıdaki eşikler ontoloji postülası ya da Evertophy öngörüsü değildir; ileride önceden kaydedilecek model koşuları için **yöntemsel aday** olarak korunur:

Denetim	Aday karar kuralı
Arka plan uyumu	$\chi^2_{\text{red}} \leq 1.2$ kabul bölgesi; 1.2–1.5 uyarı; > 1.5 sert ret
Yapı büyümesi	$\Delta\chi^2_{\text{growth}} \leq 0$ beklenir
Kararlılık	Hayalet / gradyan / takyon patolojisi → anında ret
Etkin Planck kütlesi	$M_*^2 \leq 0 \rightarrow$ ret
Saat / sabit çapraz denetimi	$\Delta\alpha$ ile uyumsuzluk → ret
Pencere kararlılığı	Pencereler arası $\Delta\chi^2 \leq 3$; > 5 sert fren
Serbestlik maliyeti	Yeni parametre başına iyileşme < 2 ise şişme uyarısı
Etkin alan kuramı yorumu	α_M türetilmeyip serbest bırakılıyorsa genel görelilik sonrası eşik sinyali sayılır
Güçlü alan	EHT / kütleçekim dalgası sonucu "ufuk" değil, doğrulandığı kapsamda "ufuk yakını" diliyle raporlanır

Sembol	Anlamı
χ^2_{red}	Serbestlik derecesine bölünmüş ki-kare (indirgenmiş uyum ölçüsü)
$\Delta\chi^2_{\text{growth}}$	Yapı büyümesi verisinde referans modele göre ki-kare farkı
M_*^2	Etkin Planck kütlesinin karesi
$\Delta\alpha$	İnce yapı sabitindeki bağıl değişim
α_M	Etkin Planck kütlesinin akış oranı (etkin alan kuramı parametresi)

Bu sayılar önceden kaydedilmeden kanonik eşik değildir. Aynı nedenle arşivdeki $r_{\text{global}} < 0.5$ eşiği de **yöntemsel adaydır**; veri görüldükten sonra kurtarma sınırı olarak kullanılamaz.

Üç gözlem protokolü araştırma programında saklanır: çok sondalı eşzamanlılık (BAO / $f\sigma_8$ / merceklenme kalıntı kırılmalarının aynı z çevresinde kümelenmesi), faz duvarı sigmoid biçiminin pürüzsüz CPL'den ayrılması ve maskelenmiş yerellik. Bunlar **öngörü değil, yanlışlama köprüsü tasarımlarıdır**; 0.4'teki altı koşul sağlanmadan 0/10 sayacını değiştirmez.

Geniş kanon iyileştirme uyarısı — model notu

Çok modlu bir sonsal dağılım tek başına patoloji ya da modelin yanlışlığı değildir. Patoloji hükmü; tanımlanamazlık, dal seçimi, veri sonrası iyileştirme, kararsızlık ya da fiziksel olarak kabul edilemez modlar gibi ek ölçütler gerektirir. Bu not "en iyi modu seçip raporlama" yetkisi vermez; dal alışverişi yasağı ve en kötü durum raporlaması aynen geçerlidir.

Kesişim ölçüsü

Öngörü ve gözlem aralıklarının örtüşme oranı bir ölçüt olarak kullanılabilir.

Bu ölçüt bir MODEL KURTARMA aracı DEĞİL, yanlışlamanın parçasıdır.

En kötü durum raporlaması

> Uyumu YALNIZ EN İYİ DURUMLA raporlamak YASAKTIR. Uyum EN KÖTÜ kabul edilebilir durumla birlikte raporlanır; aile reddinde en iyi üye (inf) kullanılır.

Yeni parametre başına uyum iyileşmesi belirli bir eşiğin altındaysa, model **serbestlik satın alıyordur.**

Eleme anahtarı aileleri

Aile	Örnek
Ontoloji	U_0'ın dördüncü faz gibi kullanılması → ret
Ontoloji	c^+'a doğrudan metrik atfedilmesi → sert çelişki
Gösterim	Tarihsel çekirdeğin güncel X yerine kullanılması → ret
Veri	Veri sızıntısı → yayın eleme
Öngörü	Kesişim ölçüsü sürekli düşük → öngörü reddi
Aşırı uyum	Aralık şişirme → eleme
Köprü	Köprü hattı desteklenmezse → yumuşak eleme
Araç	Bir aracın kendi çıktısını kanon ilan etmesi → çıktı reddi

---

21.6 Aralık kesişim ölçüsü ve kalibrasyon disiplini

İki aralığın örtüşmesini nicelleştirmek için IOM benzeri bir ölçü kullanılabilir:

$$\mathrm{IOM}(B_{\mathrm{pred}}, B_{\mathrm{obs}}) = \frac{\mu(B_{\mathrm{pred}} \cap B_{\mathrm{obs}})}{\mu(B_{\mathrm{pred}} \cup B_{\mathrm{obs}})}, \qquad \mu(B_{\mathrm{pred}} \cup B_{\mathrm{obs}}) > 0$$

$$\mathrm{Compat}(B_{\mathrm{pred}}, B_{\mathrm{obs}}) = \mathbf{1}\left[B_{\mathrm{pred}} \cap B_{\mathrm{obs}} \neq \varnothing\right] \qquad \text{(her bant için; nokta aralıklar dahil)}$$

Sert ret ölçütü ise şudur:

$$\text{Sert ret} \iff B_{\mathrm{pred}} \cap B_{\mathrm{obs}} = \varnothing$$

Sembol	Anlamı
IOM	Aralık örtüşme ölçüsü (genişlik tabanlı Jaccard oranı); yalnız birleşimin genişliği pozitifken tanımlıdır
μ	Seçilen genişlik ölçüsü (aralık uzunluğu)
Compat	Uyumluluk göstergesi: kesişim boş değilse 1, boşsa 0
$\mathbf{1}[\cdot]$	Gösterge fonksiyonu
B_{pred}, B_{obs}	Öngörü ve gözlem bantları
$\lvert\cdot\rvert$	Seçilen ölçüye göre bant genişliği
$\cap$, $\cup$	Kesişim ve birleşim
$[P, P]$	Sıfır genişlikli (nokta) aralık

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Öngörü ile gözlem bandının ne kadar örtüştüğünü ölçer ve sert ret koşulunu tanımlar
Neden yapıyor?	Bir modelin reddedilip reddedilmeyeceğine sayısal ve önceden belirlenmiş bir kuralla karar vermek için
Nasıl yapıyor?	Kesişim genişliğini birleşim genişliğine böler; reddi yalnız kesişimin boş olmasına bağlar
Ne sonuç bekleniyor?	Pozitif genişlikli bantlar için tanısal bir uyum skoru; ayrık bantlar için kesin ret
Ne sonuç elde ediliyor?	**Sert ret yalnız boş kesişimde** geçerlidir (★ kanıtlanmış). IOM ile sert ret **yanlıştır**: sıfır genişlikli bir öngörü $[P, P]$ gözlem bandının içindeyse IOM yine 0 çıkar, ama öngörü **dışlanmamıştır**. Önceki sürümdeki "IOM = 0 ise reddedilir" ifadesi bu yüzden düzeltilmiştir

Nokta aralıklar. İki bant da $[P, P]$ biçiminde olduğunda pay ve payda sıfırdır ve IOM $0/0$ olarak tanımsızdır. Bu durumda yalnız uyumluluk göstergesi Compat kullanılır; $[P, P]$ tamamen geçerli bir Range değeri olarak kalır. Sert ret ölçütü (Compat $= 0$, yani boş kesişim) bütün bant türlerinde aynı biçimde yazılır.

Bant türleri. Boş kesişimin kesin ret anlamına gelmesi, bantların türüne bağlıdır. Garantili kapsama bantlarında (B_{kesin}) boş kesişim mantıksal rettir; güven bölgelerinde ($B_{1-\alpha}$) ve Bayesçi inanç bölgelerinde ($B_{\text{inanç}}$) boş kesişim, **belirtilen belirsizlik modeli ve test düzeyinde ret** olarak raporlanır. Örneğin %16–84 kantillerinden kurulmuş bir gözlem bandıyla boş kesişim, otomatik olarak kesin yanlışlama değildir. Bant türü ön kayıtta belirtilir.

Bu sayı **evrensel bir fizik yasası değildir**. Arşivde farklı koşularda 0.5 / 0.6 / 0.8 gibi pratik ya da taslak eşikler görülür; ayrıca tarihsel kozmolojik uyum standardında IOM ≥ 0.7 ve $\chi^2_{\text{range}} \leq 1.2$ **kilitli koşu eşiği** olarak kaydedilmiştir. 0.7 değeri evrensel bir ontoloji sabiti değildir; son eşik veri türüne, hata modeline ve önceden kaydedilmiş test protokolüne göre kalibre edilmelidir. Temel anlam değişmez:

- Yüksek IOM yalnız uyum gösterir; doğrulama değildir.
- Öngörü bandını sonradan genişleterek IOM'u artırmak **aşırı uyumdur**.

21.7 En kötü durum uyumu ve serbestlik maliyeti

Aralık değerli bir model yalnız "en iyi nokta" üzerinden raporlanmamalıdır. Uyum, önceden kaydedilmiş bandın **en kötü kabul edilebilir** davranışıyla da değerlendirilir. Bir χ^2 ya da olabilirlik ölçütünde yeni parametre eklenmesi küçük bir iyileşme sağlıyorsa, iyileşme model serbestliğinin maliyetini aşmak zorundadır. Arşivde kullanılan "yeni parametre başına $\Delta\chi^2$" kuralları **yöntemsel adaydır**, evrensel eşik değildir.

Denklem seti — KAP-09: aile reddi ve aralık χ^2

$$\chi^2(\theta) = \sum_i \left[\frac{y_i - f_i(\theta)}{\sigma_i}\right]^2, \qquad \text{aile reddi} \iff \inf_{\theta\in\Theta} \chi^2(\theta) > T, \qquad d\big(y, [l,h]\big) = \max(l - y,\ 0,\ y - h)$$

Sembol	Anlamı
y_i	i. gözlem değeri
$f_i(\theta)$	Modelin θ parametreleriyle i. gözlem için öngörüsü
σ_i	i. gözlemin belirsizliği
θ, Θ	Ortak parametre vektörü ve izinli kümesi
inf	En büyük alt sınır (ailenin en iyi uyumu)
T	Ret eşiği
$d(y, [l, h])$	Bir noktanın $[l, h]$ bandına en yakın uzaklığı (bandın içindeyse sıfır)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir model ailesinin bütünüyle ne zaman reddedileceğini tanımlar ve noktanın banda uzaklığını verir
Neden yapıyor?	Tek bir üyenin başarısızlığının bütün aileyi reddettiren yanlış kuraldan kaçınmak için
Nasıl yapıyor?	Aileyi ancak en iyi üyesi bile eşiği aşıyorsa reddeder; bant uzaklığını aralığın dışında kalan miktar olarak ölçer
Ne sonuç bekleniyor?	Model ailelerinin adil ve sağlam bir kuralla değerlendirilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Aile reddinde **inf kuralı doğrudur**; **sup kuralı yanlıştır**

Aile reddi ile en kötü uyum

Bir model ailesinde tek bir parametre seçiminin başarısızlığı, bütün ailenin başarısızlığı değildir. **En iyi uyum**, ailenin tümüyle reddedilip reddedilemeyeceği için; **en kötü uyum**, parametre belirsizliği karşısındaki sağlamlık için önemlidir. İkisi birlikte raporlanabilir, ama birbirinin yerine geçmez; 21.5'teki en kötü uyum disiplini aile reddi ölçütünü bozmaz. İstatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmaması otomatik çürütme değildir; veriyle uyum da "öngörü doğrudur" değil, **"belirtilen testte dışlanmadı"** olarak yazılır.

21.8 Eleme anahtarı sınıfları

Sınıf	Neyi eler	Örnek
Ontoloji sert eleme	Çekirdek tip ihlali	U_0'ı dördüncü faz yapmak; c^+'a metrik atamak
Köprü yumuşak eleme	Köprü hattı	χ_S kütleçekimle bağlanmazsa kanal köprüsü kapanır
Veri eleme	Testin geçerliliği	Veri sızıntısı / yanlış soyağacı
Yöntem eleme	İstatistik protokolü	Yanlış sıfır modeli, sözde eşleştirme
Aşırı uyum eleme	Öngörü iddiası	Veri sonrası bant şişirme / katsayı ekleme
Yayın eleme	İddia statüsü	Kör olmayan sonucu kör öngörü diye sunmak
Araç / yapay zekâ eleme	Kaynak	Aracın kendi üretimini "kanıt" ilan etmesi

Eleme anahtarı, her başarısız köprüyle çekirdek ontolojiyi yok etmez; **hangi katmanın reddedildiğini** açıkça belirtir.

21.9 Hata sınıfları — F / C / R

Eleme sonuçları aynı epistemik ağırlıkta değildir:

Sınıf	Anlamı	Sonuç
F — Ölümcül	Çekirdek programı durduran yapısal hata	İlgili temel yapı kapanmadan program ilerlemez
C — Düzeltilebilir	Katsayı, limit, ölçek ya da benzeri onarılabilir hata	Revizyon yapılır; program devam eder
R — Geri çekilebilir	Belirli bir gerçekleme / pencere / rota geri çekilir	Kuram otomatik olarak ölmez; rota bilgisi üretilir

Tarihsel F sınıfı dört çekirdek örnekle kaydedilmiştir: aynı varsayımdan doğrudan çelişki; gerekçesiz nedensellik ihlali; temel kavramın matematiksel olarak tanımsız kalması; geri çekme / erken başarısızlık mekanizmasının kendisinin işlememesi. Bu liste **her başarısız deneyin F olduğu** anlamına gelmez.

$$\boxed{\text{ERKEN BAŞARISIZLIK} \neq \text{TOPTAN BAŞARISIZLIK}}$$

Eski Xa / Xz / Xt ampirik hattının geri çekilmesi ve belirli köprü testlerinin başarısızlığı, aksi ayrıca gösterilmedikçe **R sınıfı** düzeyinde okunur. Bir R başarısızlığı, çekirdek ontolojinin deneysel olarak doğrulandığı anlamına da gelmez.

21.10 Zaman serisi kanıt protokolü v0.5

Zaman serisi çözümlemesinde kayıtlı protokol dört aşamalıdır: normalizasyon → kalıntı çıkarımı → çapraz korelasyon → beyaz gürültü testi. Bir kayıt-mühürleme imzasının bu protokolle nasıl sınanacağı açık bir araştırma sorusudur; protokolün sayısal eşikleri henüz kaynakta tanımlanmamıştır.

21.11 H(z) gerçek Pantheon+ çözümlemesi — Evertophy ve ΛCDM

Kaynakta kayıtlı tarihsel bir koşu, Evertophy okumasını ΛCDM ile $H(z)$ verisi üzerinden karşılaştırmıştır:

$$\chi^2_{\min} = 204.7 \quad (\gamma = +0.328,\ n = 300), \qquad \chi^2/\mathrm{dof} = 0.685, \qquad \Delta\chi^2 = +2.7$$

Sembol	Anlamı
$\chi^2_{\min}$	En iyi uyumdaki ki-kare
γ	Koşudaki Evertophy okuma parametresi
n	Veri noktası sayısı
dof	Serbestlik derecesi
$\Delta\chi^2$	Evertophy ile ΛCDM arasındaki ki-kare farkı (pozitif: Evertophy lehine değil)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Evertophy okumasının genişleme geçmişi verisine ΛCDM'den daha iyi uyup uymadığını sınar

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	Kozmolojik bir okuma iddiasını standart modelle aynı veri üzerinde karşılaştırmak için
Nasıl yapıyor?	Her iki model için ki-kare uyumunu hesaplar ve farkını alır
Ne sonuç bekleniyor?	Ön kayıtlı bir koşuda ayırt edici bir fark
Ne sonuç elde ediliyor?	Bu koşuda **Evertophy lehine bir üstünlük yoktur.** Kayıt kendi vekil (proxy) uyarılarını taşır: Pantheon+ doğrudan bir $H(z)$ tablosu değil, Tip Ia süpernova uzaklık verisidir; doğrudan karşılaştırma için yeniden kurma adımı ve tam kovaryans gerekir. Ön kayıtlı yenileme açık bir görevdir. Sayaç 0/10

21.12 Üçlü CDF Q-Align ve ϕ-manifold PCA testi

Üçlü birikimli dağılım (X, z, t) Q-Align korelasyonu ve Φ-manifold temel bileşen çözümlemesi testinin koşuları arşivde korunur. Bütünüyle anonimleştirilmiş üst koşularda bile anlamlı sapmaların gözlendiği raporlanır; ama 21.1'in yapısal hatası (fiziksel ortak anahtar yokluğu) bu hatları da sınırlar. Bütün koşular denetim borcuna tabidir — kanıt statüsü yoktur.

21.13 Sıfır model testleri — C1–C5 ve genişletmeler

Test	İçerik
C1	Zamana bağlı ağırlık
C2	Üç bileşenli rastgele doku
C3	Sabit faz farkı
C4	Düz evren ($a(t) = H_0 t$)
C5	Sabit ses hızı

Hiçbir sıfır model Evertophy'yi reddetmez; ama hiçbiri onu desteklemez de. Sıfır kümesinin görevi "beklenen başarısızlıkları" önceden tanımlamaktır. Genişletme sıfır modelleri (karıştırılmış frekans, belirlenimci faz, yalnız gürültü, sabit tohum) arşivde tam listelenmiştir.

21.14 Yıkım testi kümesi D1–D5

Test	Kırılganlık
D1	Parametre kaldırma
D2	Sabit değiştirme
D3	Fiziği bozma
D4	Gürültü ekleme
D5	Şema değişimi

D kümesinin amacı, başarının fizikten mi yoksa sayısal ayardan mı geldiğini ayırt etmektir. Bir bulgunun D testlerinden geçmemesi, onun öngörü değil uydurma olduğunu gösterir.

21.15 Histerezis ve yenileme hızı yanlışlama protokolü

Faz geçişinde beklenen histerezis / yenileme hızı imzaları için tasarlanmış testler arşivde korunur: ileri / geri rampa, bekleme süresi denemeleri, frekans taraması histerezisi. Bu testler öngörü değildir; köprü hattı desteklenirse uygulanacak protokollerdir.

21.16 Metrik dışılık histerezis testi

Weibel / bağlantı anizotropisi ($k_{\parallel}$ ve $k_{\perp}$) ve metrik dışılık (non-metricity) kaynaklı histerezis izlerinin aranması tasarımıdır. Kozmik manyetizma araştırmalarının bulguları (evrensel manyetik alanlar için ~100 kpc en küçük ölçek) bağlam olarak işlenmiştir.

21.17 Gözlemsel anomali kataloğu ve beş anomali stres testi

Kaynakta kayıtlı beş stres testi alanı şunlardır: $z > 10$ erken galaksiler, Hubble gerilimi, "Kötülük Ekseni" (Axis of Evil), karanlık madde – MOND tartışması ve "Küçük Kırmızı Noktalar" (Little Red Dots). Bunlar Evertophy'nin sınanmak istediği alanlardır; hiçbiri için bir Evertophy açıklaması ya da öngörüsü kurulmuş değildir. Hubble gerilimi için çerçevenin önceki iddiası üç kez geri çekilmiştir.

21.18 Kozmik çift kırılma — yöntem notu

Kozmik çift kırılma için kayıtlı not yalnız yöntemseldir: faz belirsizliği ve morfoloji. Gözlemsel açı değerleri ve anlamlılık düzeyleri doğrudan makale atfıyla desteklenene kadar bu belgede kullanılmaz. Sinyalin Evertophy okumasıyla ilişkisi açık bir araştırma sorusudur.

21.19 Faz içi dalga imza test kartı (önceden kayıtlı)

Faz içi dalgalar (IPW) hattının önceden kayıtlı test kartı: X_T spektral ayrışma imzası için parametre uzayı $(A, \omega, \varphi, \mathrm{FWHM}, \rho)$ tanımlıdır; koşul başarısız olursa hat kapanır. Ön kayıt, bu hattın kanıt statüsü kazanmasının tek yoludur.

21.20 BEC / süper-atom laboratuvar paketi — üç yanlışlanabilir öngörü

Öngörü	Gözlem	Zaman penceresi	Statü
Gauss dışı ön donma imzası	İki boyutlu gazda	1–5 yıl	Açık
Faz duvarı sigmoidi ile CPL'nin ayrışması	Kozmik	5–10 yıl	Açık
Çok sondalı eşzamanlılık (BAO / $f\sigma_8$ / merceklenme)	Kozmik	10–15 yıl	Açık

Hiçbiri henüz 0/10 → 1/10 kapısının altı koşulunu sağlamamıştır (0.4). Paketin adındaki BEC, c_0'ın kendisi değil, **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır** (18.5); laboratuvar sonuçları c_0 hakkında doğrudan değil, bu yakınlık üzerinden okunur.

Ek ön kayıt — Page köşesi (düşünce deneyi). 2026-10-13 tarihli bir düşünce deneyinde, c_0 kapasitesinin kütleyle ölçeklendiği yazar tanımlarından ($N = M/m_P$, Bölüm 3) ve V24 §736'daki ek tanımlarla (Y1–Y3) — N tek başına Hilbert uzayı boyutunu, entropiyi ya da korelasyon eğrisini belirlemez —, kara delikten kütle çıkışı sırasında dışarı ile çekirdek arasındaki

ölçülebilir korelasyon için standart fizikten ayrışan bir eğri sınıfı türetilmiş ve veriden önce dondurulmuştur (V24 §736). Bugün test platformu yoktur; ön kayıt 0/10 → 1/10 kapısının altı koşulunu sağlamaz ve sayacı değiştirmez.

21.21 Laboratuvar protokol taslağı v0.1 ve faz seçici pencere

Mikrodalga / atom fiziği kesişim hatları için tasarım kayıtları: malzeme kayıpları, kalibrasyon, karşılıklılık denetimleri, faz seçici süzgeç pencereleri. Bütünü test tasarımıdır; deneysel sonuç değildir.

21.22 Optik saat kararsızlığı kanalı (Yb / Sr)

Al^{+} saatleriyle ~10^{-18} mertebesinde kesirli frekans belirsizliği raporları bağlam olarak korunur; çerçevenin kendi saat karşılaştırma protokolü buradan doğrudan sayı almaz — bunları dış kısıt olarak kullanır.

21.23 Veri kümesi kilitleri — AME2020 / Pantheon+ / frekans oranları

Kullanılan dış veri kümeleri için arşiv kilit kayıtları: AME2020 (22.5'teki Katı Kör Soyağacı ile birlikte), Pantheon+ (21.11), optik frekans oranları (21.22).

> Bir veri kümesinin aynı anda hem kalibrasyon hem kör doğrulama kaynağı olması yasaktır (22.5).

21.24 Arşivdeki sayısal okumalar

Arşivde yirmiyi aşkın sayısal okuma bulunur — örneğin kararlılık adaları ve 10^{40}, 10^{120} mertebesindeki büyük sayılar. Bunların hiçbiri önceden kayıtlı, ayırt edici bir öngörü değildir; envanteri ve her birinin statüsü V24 yürüyen ana kaydında (§686) tutulur. Bir sayısal okumanın öngörü sayılması için ayırt edici olması, eleme koşuluyla önceden kaydedilmesi ve kaynak türetiminin gösterilmesi gerekir. Sayaç 0/10.

BÖLÜM 22

NÜKLEER KÖPRÜ PROTOKOLÜ

Bu bölüm, "aralık türet, sonra karşılaştır" protokolünün ilk somut uygulama tasarımını anlatır.

22.1 Hedef

Hedef, nükleer bağlanma yapısındaki **kabuk gücü modülasyonudur**. Yani kabukların *nerede* olduğu değil, *ne kadar güçlü* oldukları ve bu gücün kütleyle nasıl değiştiği.

22.1a Nükleer köprü zinciri — koşullu yapısal aday

Nükleer programın hedef zinciri, ayrı bir temel X_A varlığı gerektirmeden bir alan okumasıyla yazılabilir:

$$[X_A] \equiv [\Pi_A(X)], \qquad [X_A], [\Delta_{ij}] \longrightarrow [Z_G] \longrightarrow [\alpha_s(Q)] \longrightarrow \mathcal{F}_{\text{nuc}} \longrightarrow [\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{pred}}$$

Sembol	Anlamı
$[\cdot]$	Aralık (Range) değeri
Π_A	X'in atom / çekirdek bağlamındaki izdüşümü
X_A	Nükleer bağlam okuması (ayrı bir temel X değil)
Δ_{ij}	Faz kenarları
Z_G	Renk ayar alanının kinetik katsayısı
$\alpha_s(Q)$	Q enerji ölçeğindeki güçlü bağlaşım
$\mathcal{F}_{\text{nuc}}$	Nükleer köprü fonksiyonu
$[\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{pred}}$	Kabuk boşluğu için öngörü bandı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz yapısından nükleer kabuk boşluğunun öngörü bandına giden zinciri yazar
Neden yapıyor?	"Aralık türet, sonra karşılaştır" protokolünü ölçülmüş, birimli ve verisi bol bir nicelikte uygulamak için
Nasıl yapıyor?	X'in nükleer okumasından renk sektörü kinetik katsayısına, oradan güçlü bağlaşıma, köprü fonksiyonuna ve kabuk boşluğuna gider
Ne sonuç bekleniyor?	Önceden kaydedilmiş dar bir kabuk boşluğu bandı
Ne sonuç elde ediliyor?	Her ok **türetilmesi gereken bir köprüdür**; zincirin yazılmış olması öngörü değildir. X_A, denetimde başarısız olmuş eski X_a korelasyon değişkeninin yeniden kanonlaştırılması değildir; yalnız güncel tek-X ontolojisi içindeki bağlam izdüşümü gösterimidir. Protokol mimarisi koşullu olarak kurulabilirken temelden nükleere türetim **açıktır**

22.2 İki katmanlı ansatz

$$[\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{ET}} \;=\; [\mu_A] \;\odot\; [\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{yapı}}$$

Sembol	Anlamı
$[\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{ET}}$	Evertophy'nin kabuk boşluğu bandı
$[\mu_A]$	Kütle numarasına (A) bağlı zarf modülasyon bandı (Evertophy)
$[\Delta_{\text{kabuk}}]_{\text{yapı}}$	Kabuk modelinin verdiği yapısal boşluk (konumlar, sihirli sayılar)
$\odot$	Aralık çarpımı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kabuk boşluğunu bir yapısal kısım ile bir modülasyon çarpanının aralık çarpımı olarak yazar
Neden yapıyor?	Evertophy'nin kabuk konumlarını icat etmeden yalnız güçlerini modüle ettiğini biçimsel olarak ayırmak için
Nasıl yapıyor?	Yapıyı kabuk modeline bırakır; Evertophy'ye yalnız A'ya bağlı zarf çarpanını verir
Ne sonuç bekleniyor?	$[\mu_A]$'nın faz yapısından türetilmesi ve ölçülmüş kabuk güçleriyle karşılaştırılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Ansatz'dır**; $[\mu_A]$ henüz türetilmemiştir

Evertophy kabuk KONUMLARINI İCAT ETMEZ — ZARFI MODÜLE EDER.

22.3 Dört rota

Rota	Yöntem	Öncelik
α	**Oranlar** — normalizasyon iptali + sıralama haritası + sıfır kalibrasyon + mühürlü ön kayıt	**Birincil**
β	Tek çapa	İkincil
γ	Mutlak normalizasyon + doğrudan köprü fonksiyonu	Üçüncül
δ	Kalıntı çözümlemesi	Yardımcı

α'nın seçilme gerekçesi: oran testi normalizasyondan arınmıştır; en temiz kesişim testini verir ve köprü fonksiyonuna en az bağımlıdır.

22.4 Eleme koşulları

Koşul	Sonuç
Öngörü–gözlem kesişimi boş	Yanlışlandı
Bilinen kabukları siliyor ya da kaydırıyor	**Yapı koruma elemesi**
Veriden sonra kütleye bağlı katsayı eklenmiş	**Parametre bütçesi elemesi**
Etkin bir kısıt ihlal ediliyor	Eleme
Ayar aralığı nükleer veriye yeniden uydurulmuş	**Kör izdüşüm elemesi**

22.5 Veri soyağacı kilidi — Katı Kör Soyağacı

Mühürlenmesi gerekenler: köprü girdileri · parametre üretim kayıtları · hedef seçimi · veri sürümü · eğitim / kalibrasyon varsa kullanılan alt küme · kör ayrılmış küme · dondurma zamanı.

"Önceden mühürledik" TEK BAŞINA YETMEZ.

Temel bağımsızlık kısıtı ve dondurma kuralı şunlardır:

$D_{\text{türetim}} \cap D_{\text{kör}} = \varnothing$

$\theta_{\text{köprü}}$ kör veri açılmadan ÖNCE dondurulur

Sembol	Anlamı
$D_{\text{türetim}}$	Öngörünün türetilmesinde ya da kalibrasyonda kullanılan veri
$D_{\text{kör}}$	Kör doğrulama için ayrılmış veri
$\theta_{\text{köprü}}$	Köprü kalibrasyon parametreleri

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Türetim verisi ile doğrulama verisinin kesişmemesini ve köprü parametrelerinin önceden dondurulmasını şart koşar
Neden yapıyor?	Aynı veriyle hem ayar yapıp hem başarı raporlamak, öngörüyü uydurmaya dönüştürür
Nasıl yapıyor?	Veri kümelerini ayrık tutar; parametreleri kör veri açılmadan önce kilitler; soyağacını mühürler
Ne sonuç bekleniyor?	Gerçekten kör bir test
Ne sonuç elde ediliyor?	**Yöntem kuralıdır**; AME2020 ya da başka bir veri kümesinin aynı anda hem kalibrasyon hem kör doğrulama kaynağı olmasını engeller

Üç yöntemsel düzey ayrılır:

1. **En güçlü:** öngörü bandı hedef dışı / temel girdilerden türetilir; nükleer hedef verisi kalibrasyona girmez.
2. **Kabul edilebilir:** yalnız önceden kaydedilmiş bir eğitim alt kümesi kullanılır; köprü dondurulur; katı ayrılmış kümeyle sınanır.
3. **Öngörü değildir:** bütün hedef veri kümesine uydurma yapılıp aynı küme üzerinde başarı raporlanır.

22.6 Statü

Bu hat, nükleer köprü programında **koşullu yapısal aday** olarak izlenir.

PROTOKOL MİMARİSİ KAPALI / TEMELDEN NÜKLEERE TÜRETİM AÇIK

Bu nükleer köprü hattı **kanonik sayısal öngörü değildir**; sayaç 0/10 olarak kalır. Yani *nasıl sınanacağı* belirlidir; *ne öngörüleceği* henüz türetilmemiştir.

22.7 Uzak hedeflerin kullanımı

Henüz sentezlenmemiş ağır çekirdek bölgeleri **ilk kör koşuda ana hedef yapılmaz**. Önce ölçülmüş kapanma bölgelerinde sınanır.

22.8 Genişletilmiş yarı ampirik kütle formülü ve kabuk terimi düzeltmeleri

Arşivdeki yarı ampirik biçim (E_{B0} taban + FM çift katmanlı kabuk düzeltmesi + βX / $\rho\Omega$ ilişkileri), Bölüm 22'nin yapısal aday katmanıdır. Kritik korumalar 12.4'ten değişmez:

> Evertophy zarfı modüle eder; kabuk konumlarını icat etmez; FM düzeltmesi dış fizik kalibrasyonudur.

Bu blokta [mod 33] doluluk-öğe katkısı, [mod 5] düzeltmesi, ilgili terim ve $\delta_{\text{yüzey}}$ katmanları arşiv kaydı olarak korunur; hiçbiri öngörü sayılmaz.

22.9 κ_i(Φ, s) genişletilmiş biçimi (∇²Φ dahil)

Kabuk modülasyonu parametrizasyonunun arşiv biçimi şudur:

$$\kappa_i(\Phi, s) = \kappa_i^{(0)} + \kappa_i^{(1)} \frac{\Phi}{\Phi_{\text{ref}}} + \kappa_i^{(2)} \frac{\nabla^2\Phi}{\Phi_{\text{ref}}/L_{\text{ref}}^2} + \kappa_i^{(3)}\, s$$

Sembol	Anlamı
κ_i	i. kabuk modülasyon katsayısı
$\kappa_i^{(0)} \dots \kappa_i^{(3)}$	Açılımın sabit katsayıları (serbest parametreler)
Φ	Faz skaleri (tarihsel gösterim; X'in bir okuması)
Φ_{ref}	Referans değer
$\nabla^2\Phi$	Φ'nin Laplasyeni (yerel kütleçekimsel ortamın eğrilik etkisi)
L_{ref}	Referans uzunluk
s	Yapı parametresi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kabuk modülasyon katsayılarını yerel faz okumasına, onun ikinci türevine ve bir yapı parametresine bağlar
Neden yapıyor?	Yerel kütleçekimsel ortamın kabuk güçleri üzerindeki olası etkisini parametrelendirmek için
Nasıl yapıyor?	Birinci dereceden bir açılım yazar; her terimi referans ölçeklerle boyutsuzlaştırır
Ne sonuç bekleniyor?	Katsayıların faz yapısından türetilip dondurulması
Ne sonuç elde ediliyor?	Bütün κ_i katsayıları **serbest parametredir**; dondurulmadıkça türetim iddiası yoktur

22.10 Υ(Z, N; Φ) tam biçimi ve E_B kaydı

Modüle edilmiş bağlanma enerjisinin arşiv biçimi şudur:

$$E_B(Z,N;\Phi) = E_B^{(0)}(Z,N)\cdot\left[1+\Upsilon(Z,N;\Phi)\right], \qquad \Upsilon = \sum_i \kappa_i(\Phi,s)\, f_i(Z,N)$$

Sembol	Anlamı
E_B	Bağlanma enerjisi
Z, N	Proton ve nötron sayısı
$E_B^{(0)}$	Taban (standart yarı ampirik) bağlanma enerjisi
Υ	Evertophy modülasyon terimi
$f_i(Z,N)$	Kabuk yapısına bağlı taban fonksiyonları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Standart bağlanma enerjisini faz okumasına bağlı küçük bir modülasyon çarpanıyla düzeltir
Neden yapıyor?	22.2'deki iki katmanlı ansatz'ı somut ve hesaplanabilir bir biçime getirmek için
Nasıl yapıyor?	Modülasyonu kabuk taban fonksiyonlarının katsayılı toplamı olarak yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Katsayılar dondurulduktan sonra ölçülmüş bağlanma enerjileriyle kör karşılaştırma
Ne sonuç elde ediliyor?	Katsayılar dondurulmadan **öngörü statüsü taşımaz**; 22.6'daki "protokol mimarisi kapalı / temelden nükleere türetim açık" hükmünün arşivdeki somut parametrizasyonudur

E_B kaydı, katsayılar dondurulmadan öngörü statüsü taşımaz.

BÖLÜM 23

YÖNTEM ONTOLOJİSİ

23.1 Bağlam ve risk

Çerçeve, tek bir araştırmacı tarafından, çok sayıda yapay zekâ sistemi araç olarak kullanılarak geliştirilmiştir. Bu ortamın en büyük riski **kendi kendini onaylayan bir döngüye** girmektir: araçlar araştırmacının dilini öğrenir, araştırmacı araçların ürettiği cümleleri benimser ve sonunda kimse neyin gerçekten türetildiğini, neyin yalnızca tekrar edildiğini ayırt edemez hâle gelir. Bu bölüm, bu döngüyü kırmak için kurulan kuralları toplar.

23.2 Çelişkili çoklu sistem mimarisi

Birden fazla sistem eşzamanlı çalıştırılır ve bilgi **kasıtlı olarak bölümlendirilir**. Hiçbir sistem resmin tamamını görmez. *(Bu, maraton öncesi Değnek Ambarı yöntemidir. 23–26 Eylül maratonunda ise her turun bütün çıktıları tek bir metinde bütün katılımcılara verildi; ortak çıktıları gören sistemlerin mutabakatı bütünüyle bağımsız doğrulama sayılmaz.)* Araştırmacı tek bütünleştirici olarak kalır; bir çıktının kanona girip girmeyeceğine yalnız o karar verir.

Kaynak ayrıştırma kuralı

> Bütün üretim, MİMAR KAYNAĞI ve ARAÇ ÜRETİMİ blokları hâlinde AYRIŞTIRILIR.

Bu bir biçim tercihi değil, **epistemik / kaynak güvenlik duvarıdır**. Bir araç kendi üretimini kanıt olarak sunamaz.

Bilinen sınır

> Çoklu sistem MUTABAKATI, BAĞIMSIZ KANIT DEĞİLDİR.

Sistemler benzer eğitim dağılımlarından geldiği için aynı yanlışa aynı anda kayabilir. Kapatılan ampirik hat (21.1) bunun somut örneğidir. Çerçevenin genel ilkesi burada da geçerlidir: **konsensüs ≠ kanon**.

23.3 Doğrulama standardı

Geçerli bir doğrulama şunları içerir: açık türetim adımları · sembolik / hesaplamalı çıktı · yeniden üretilebilir hesap · denetlenmiş denklem izi. İki fiziksel denetim de zorunludur:

Ölçek denetimi. Çıkan sayı fiziksel olarak erişilebilir bir aralıkta mı?

Gösterim denetimi. Sonuç, keyfî bir tanım seçiminin fonksiyonu mu?

> ARİTMETİK DOĞRULAMA, FİZİKSEL DOĞRULAMA DEĞİLDİR.

Yazar hükmü — bağlayıcı modeller. Gözlem ya da deneyden türetilmemiş kuramsal matematiksel modellere bağlı kalmak zorunlu değildir; gözlem ve deneyden türetilen modeller bağlayıcıdır. Örneğin kara delik ufkunun alanının azalmadığını söyleyen alan teoremi gözlemle sınanmış bir kısıttır; entropinin alanla orantılı olduğunu söyleyen Bekenstein–Hawking alan yasası ise henüz gözlemle sınanmamış kuramsal bir sonuçtur. Bu hüküm kuramsal modellerin kullanımını yasaklamaz.

$$\text{alan teoremi: } \frac{dA}{dt} \geq 0 \qquad\qquad \text{alan yasası: } S_{BH} = \frac{A}{4\ell_P^2}$$

Sembol	Anlamı
A	Ufuk yüzey alanı
dA/dt	Alanın değişimi; teorem azalmadığını söyler (gözlemle sınanmış)
S_{BH}	Bekenstein–Hawking entropisi (kuramsal; doğrudan ölçülmedi), k_B biriminde
ℓ_P	Planck uzunluğu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Çerçevenin hangi dış modellere bağlı olduğunu ve hangilerine bağlı olmadığını ayırır
Neden yapıyor?	c_0'ın kapasite ölçeklemesi (Bölüm 3) gibi yazar hükümlerinin, sınanmamış kuramsal sonuçlarla çelişmesi durumunda neyin bağlayıcı olduğunu açık kılmak için
Nasıl yapıyor?	Gözlemle sınanmış alan teoremini bağlayıcı kısıt olarak, henüz sınanmamış alan yasasını kullanılabilir ama bağlayıcı olmayan kuramsal sonuç olarak sınıflar
Ne sonuç bekleniyor?	Çerçevenin ölçülmüş fiziğe sıkı sıkıya bağlı, kuramsal sonuçlara karşı ise serbest kalması
Ne sonuç elde ediliyor?	Yazar hükmüdür. Kuramsal modellerin kullanımı yasaklanmaz; bağlayıcılığı gözleme bağlanır

23.4 Sayı sınıflandırması

Sınıf	Ne
Postüle	Dış kaynağı da türetimi de yok
Dış ölçüm	Veriden alınmış
Uyum / uydurma	Veriye uydurulmuş
Dal içi türetim	Bir model dalı içinde çıkarılmış
Çerçeve çıktısı	Ontolojiden türetilmiş

Postülden türeyen bir sayı, dış ölçümden türeyene göre **epistemik olarak zayıftır**.

23.5 Parametre bütçesi

SERBEST GİRDİ SAYISI $<$ ÖNGÖRÜLEN GÖZLENEBİLİR SAYISI

Bu kural, tekrar eden bir hata desenine karşıdır: bir **çarpımın** sabitlenip **çarpanların** serbest bırakılması.

Fonksiyonel serbestlik

$$D_{\text{model}} = N_{\text{skaler}} + N_{\text{fonksiyonel}} + N_{\text{hiper}}$$

Sembol	Anlamı
D_{model}	Modelin toplam serbestlik derecesi
N_{skaler}	Serbest skaler parametre sayısı
$N_{\text{fonksiyonel}}$	Serbest fonksiyonların sonlu bir bazdaki parametre sayısı
N_{hiper}	Üst parametre (hiperparametre) sayısı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bir modelin gerçek serbestliğini üç kaynağın toplamı olarak sayar
Neden yapıyor?	Serbest fonksiyonlar sonsuz serbestlik taşır; yalnız skaler parametreleri saymak modelin ne kadar "satın aldığını" gizler
Nasıl yapıyor?	Fonksiyonları sonlu bir bazda parametrelendirerek sayılabilir kılar ve skaler ve üst parametrelerle toplar
Ne sonuç bekleniyor?	D_{model}'in öngörülen gözlenebilir sayısından küçük kalması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Gerekli bir filtredir**; tanımlanabilirlik ve dejenerelik ayrıca ele alınmalıdır

Gerekli ama yeterli değil

$$\boxed{ab = 6 \text{ bilmek, } a \text{ ve } b\text{'yi ÖNGÖRMEK DEĞİLDİR.}}$$

Köprü bütçesi

Çekirdek ontolojiden gözlenebilir niceliğe giden köprüler de ayrı fiyatlandırılır:

Serbestlik türü	Örnek
Sürekli	Yeni ayarlanabilir katsayı
Fonksiyonel	Serbest harita / fonksiyon biçimi
Yapısal	Yeni eşleme, sıra, seçim ya da topoloji varsayımı

Bir modelde $N_{\text{serbest}} < N_{\text{gözlenen}}$ sağlansa bile, serbest bir köprü fonksiyonu ya da yapısal seçim öngörüyü fiilen geri alabilir.

$$\boxed{\text{Parametre bütçesini geçmek } \not\Rightarrow \text{ öngörüsel kapanış}}$$

23.6 Sayı falcılığı ve yön hatası

Risk	Ne
Sayı falcılığı (numeroloji)	Sayının kaynağı belirsiz
Yön hatası	Kaynağı belli, ama **girdi** olarak girip **çıktı** diye sunuluyor

İkincisi daha sinsidir. Bir uyarı işareti de şudur: fizikte çok yaygın bir sayıya rastlamanın önsel olasılığı yüksektir; eşleşmenin bilgi içeriği düşüktür.

23.7 Eleme testi kültürü

$$\boxed{\text{YANLIŞ VARLIK} \neq \text{AÇIK BORÇ}}$$

Bir kuramın en tehlikeli hâli açık deliği değil, **kapalı sandığı yanlış hükmüdür**. Açık borç dürüstçe yazılmış bir eksikliktir; yanlış varlık ise eksikliği kapatmış gibi görünen bir hatadır.

23.8 Dal alışverişi yasağı

Alternatif modeller **önceden** listelenir ve mühürlenir. Veriye bakıp en uyumlu dalı seçmek yasaktır.

23.9 Dil disiplini

Yasak: *"kanıtlandı"* (biçimsel kanıt dışında), *"fiziksel yasa"*, *"tamamlanmış kuram"*, *"çözüldü"*. Yerine: *"kuruludur"*, *"adaydır"*, *"açıktır"*, *"yapısal olarak dışlanır"*, deneyler için *"uyumlu okumadır"*.

$$\boxed{\text{Dil gevşerse muhasebe gevşer.}}$$

23.10 Biçimsel doğrulama katmanı

Çerçevenin ontolojik kısıtları Lean tabanlı biçimsel paketlerde tip düzeyinde kodlanmıştır. Maraton öncesi proje envanterinde şu sayım bulunur:

$$\boxed{66 \text{ eski} + 53 \text{ V03} = 119 \text{ teorem bildirimi}}$$

Kaynak arşivde bir koşuda temiz `lake build`, başka bir bağımsız araç koşusunda ise **119 teorem bildirimi ve eksik bırakılmış kanıt bulunmadığı** raporlanmıştır. Aynı atıf disiplini `stamp.py` sayımları ile $G_{\text{univ}}(M) \simeq F_2$ ve $K(M) \simeq \mathbb{Z}^2$ araç teyitleri için de geçerlidir: bunlar kaynak koşularında raporlanmıştır; bu çalışma içinde ikinci kez yürütülmüş sayılmaz. İlgili ZIP / Lean / Python kaynakları burada yeniden çalıştırılmadığı için rapor "yerel bağımsız yeniden doğrulama" diye yükseltilmez. Bu sayı **fiziksel doğrulama sayısı değildir**.

23–26 Eylül 2026 maratonunun sonundaki envanter şudur:

$$\boxed{46 \text{ üretim} + 223 \text{ arşiv} = 269 \text{ teorem / önerme bildirimi}}$$

Arşiv kısmı 66 eski, 53 V03 ve 104 V24 bildirimini içerir ($66 + 53 + 104 = 223$); üretim kısmı ise eski arayüzlerden yalıtılmış, tek kanonik çekirdektir. Hiçbir bildirimde eksik bırakılmış kanıt yoktur ("0 aksiyom" projenin kendi bildirimleri için bir sayımdır; Lean'in mantıksal temelinde hiç varsayım bulunmadığı anlamına gelmez) ve üretim çekirdeğinin eski arayüzlerden yalıtılmışlığı düşmanca test durumlarıyla ayrıca sınanmıştır. Bu sayı bir **biçimsel envanterdir**, fiziksel doğrulama sayısı değildir. Ayrıca iki aracın ya da iki yapay zekânın aynı sonuca varması, bağımsız yürütme kaydı yoksa bir yeniden üretim değil, yalnız görüş uyumudur.

Biçimsel kayıtlar beş sınıfta ayrılmalıdır:

Sınıf	Anlamı
SPEC	Tanım / aksiyomdan doğrudan gelen belirtim sonucu
DERIVED	Genel tanımlardan türetilmiş teorem
FINITE-CHECK	Sonlu, eksiksiz tarama / sağlık denetimi
PHYS-BRIDGE	Biçimsel yapı ile fizik arasında ek köprü isteyen sonuç
POLICY	Muhasebe / yöntem değişmezi

Bir BİÇİMSEL TEOREM, bir FİZİK TEOREMİ DEĞİLDİR.

Açık biçimsel borçlar

- Yeniden yazma / normal forma indirgeyici için genel birleşme ve küresel konfluans zinciri — **kapandı** (biçimsel olarak kanıtlandı; 14.2).
- Arşiv–Σ bütünleştirmesi ve yön anlamının bu bütünleştirmeye girmesi.
- `rid` tekliği ve `WellFormedArchive` (iyi biçimli arşiv).
- Tam sayı vekilinden $I(\mathbb{Q})$ / gerçel aralık yapısına geçiş.
- Kesin karakter ω ile kapsama aralığı Ω_{enc}'nin biçimsel tip olarak ayrılması.
- $c_0 \leftrightarrow c^+$ X-lifi yapısının parametre / köprü bütçesi muhasebesi.
- Metrik yeniden inşa arayüzü.
- `U0_bidirectional := false` rezervinin ontolojik üst katmanla uyumlu biçimde korunması.
- Bağımsız dış derleme / yeniden üretim.

Biçimsel paket güncel ontolojinin tip tutarlılığını sınar; genel görelilik / kuantum alan kuramının geri kazanımını, alan denklemlerini ve doğanın doğru kuramı olma iddiasını kanıtlamaz.

23.10a Çift mühürleme — arşiv bütünlüğü protokolü

Yapay zekâ ve biçim geçişlerinde denklemlerin yalnız görüntülenmiş hâlini saklamak yeterli değildir. Arşiv yönteminde bir denklem kaydı, mümkün olduğunda iki temsille korunur:

$$S(E) = \{\text{Skeleton}(E) \in R_{\text{ham}},\ \text{Rendered}(E) \in R_{\text{görünür}}\}$$

Sembol	Anlamı
E	Bir denklem
$S(E)$	Denklemin saklanan çift kaydı
Skeleton(E)	Ham (LaTeX) iskelet
Rendered(E)	Görüntülenmiş temsil
R_{ham}, $R_{\text{görünür}}$	Ham ve görünür kayıt depoları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Her denklemi hem ham iskelet hem görüntülenmiş biçimde saklar
Neden yapıyor?	Kodlama onarımlarında ve araç geçişlerinde denklemlerin sessizce bozulmasını önlemek için

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	İki temsili ayrı depolarda tutar ve toplu karakter değişikliğinden önce birbirleriyle çapraz denetler
Ne sonuç bekleniyor?	Denklem kaynağının biçim geçişlerinden zarar görmeden korunması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Fizik postülası değil, arşiv protokolüdür.** Bu belgede her denklemin ardından gelen LaTeX kod bloğu bu protokolün doğrudan uygulamasıdır

23.10b V24 teknik sonuçlarının ontolojik statüsü

- **C_m sıfır-vakum yerel kütle önermesi (§509.4):** koşullu bir skaler-tensör / etkin alan kuramı teknik sonucudur; model katmanında tutulur, çekirdek ontolojiye otomatik olarak yükseltilmez. "Sıfır-vakum" adı teknik bir model adıdır; $c^+ \equiv$ vakum kimliğiyle çelişmez ve onu sınırlamaz.
- **Z işlemcisi $Z : \Phi \to T$:** tarihsel kinematik ikilik ailesinde tanımlanmıştır; eski $d(x)/Z(x)$ gösterimiyle eşlemesi açık olduğundan güncel X tanımına temel öğe olarak eklenmez.
- **$X_{\text{durum}} \to X_{\text{alan}} \to X_{\text{okuma}}$ katman şeması:** güncel 4.5 "okuma yüzleri" ile doğrudan özdeşleştirilmez; aralarındaki eşleme açık bir düzenleme borcudur.
- **$\Pi_{+\to m}$ ve "c_0 üzerinden zorunlu" tarihsel hükmü:** tam çift yönlü üçgen kanonuyla uyumlaştırılmadan güncel geçiş yasası sayılmaz; mimar kararı bekler.

23.11 Tarihsel hatlar ve neden bırakıldıkları

Hat	Neden
Lojistik skaler çekirdek	Bir modeldi; ontolojik X değildi
Sayısal U_0 okumaları	U_0'ı bir C_m niceliğine indirgiyordu
Çok alanlı korelasyon hattı	Yapısal yapay sonuç
Çıplak faz topolojisinden belirli CKM / PMNS değerlerinin seçimi	Ek fiziksel seçim yapısı olmadan değerler belirlenmez; tek çevrim holonomisi açık bir alternatiftir (19.3)
Zincir topolojisi	Tam üçgenle değiştirildi
Nokta fiziği yasağı dili	$[P, P]$ meşrudur
Sıfır Enerji / Düz Evren hattı	Raf kararı; güncel çekirdeğin çözülmüş sonucu değildir
Lagrange MHTML kaydı	Kurtarma / kaynak notu; dış fazlara eylem yazma yetkisi vermez
Karanlık madde için $\nabla \ln \chi_S \neq 0$ ölçütü	Emekli; karşılıklı sistemlerde $\chi_S \equiv 1$ (17.1)
"$c^+ \neq$ vakum" kısıtı	Yazar hükmüyle kaldırıldı; güncel kanon $c^+ \equiv$ vakum

Bu kayıtlar silinmez; **neden bırakıldıklarıyla** birlikte saklanır.

23.12 Eşsesli kavramlar için belge sınırı

Başka çalışmalarda geçen "çıplak iskelet" benzeri terimler, buradaki c_0 "iskelet" benzetmesiyle aynı kavram değildir. Ortak sözcük, farklı belge ailelerine ait kavramları anlam bakımından birleştirme yetkisi vermez.

23.18 Atma grubu — kayıt ve gerekçe disiplini

Dışlanan öneriler silinmez; reddedilme gerekçeleriyle korunur ("eksi kayıt disiplini"). Eleme gerekçeleri bir sınıflandırmayla tutulur: kapsam dışı, yetersiz kaynak, tekilleştirme, çelişki.

23.19 Araç kaynaklı epistemik riskler (yapay zekâ yanılgıları dahil)

Risk	Önlem
Uydurma (halüsinasyon) kaynaklı içerik	Kaynak etiketi zorunlu; doğrulanamayan içerik belgeye girmez
Aynı yanlışa ortak kayma	Görünürlük defteri; çapraz denetim
Araç çıktısını kanıt ilan etme	Kaynak ayrıştırma kuralı (23.2)
Sayısal uydurma	EK H kaynak kaydı; dış karşılaştırma yeniden doğrulanmadan kullanılmaz

23.20 En küçük güvenli iddia / son hüküm çıktı protokolü

Her çalışma koşusunun çıktısı için asgari güvenli iddia biçimi: kanonik olmayan içerik "STATÜ + KAYNAK + KORUMA" üçlüsüyle taşınır; koruma cümlesi olmayan içerik belgeye girmez. Bu protokol monografinin hazırlık sürümlerinde kanonik olmayan bölümlere uygulanmıştı; yayın metninde güven düzeyi doğrudan cümlede belirtilir. Bu sürümdeki "Ne sonuç elde ediliyor?" satırları, aynı protokolün okura dönük biçimidir.

23.21 Çift görüntüleme ve LODO doğrulama protokolü

Çift mühürlemenin (23.10a) çalışma katmanı uzantısıdır: her denklem ham iskelet + görünür görüntüleme olarak saklanır; LODO (bir veri kümesini dışarıda bırak) doğrulaması, veri kümeleri arası sızıntı denetimi için tanımlıdır.

BÖLÜM 24

SINIRLAR VE AÇIK SORULAR

24.1 Altı kritik soru

#	Soru
1	Faz sektörlerinin durum uzayı ayrışımı nedir?
2	Fazların alan uzayındaki konumları nerededir?
3	Kütleçekim bağlaşımının karakteristik ölçeği nedir?
4	Okuma haritasını **tekil kılan ek ilke** nedir?
5	Faz sayısının ve dağılımın gerekçesi nedir?
6	C_m neden zayıf bağlaşımlı sabit noktadır?

Ve merkezî boşluk:

$$\boxed{X \longrightarrow \{\text{fiziksel fonksiyonlar}\} \quad \text{ZİNCİRİ YAZILMAMIŞTIR.}}$$

Dördüncü sorunun biçimsel yeri

Dördüncü sorunun neden zor olduğu kesin olarak gösterilmiştir. Tip kuralları, aralık güvenliği, sabit uç noktalar, tekdüzelik ve iyi tanımlılık — bunların hepsi birlikte bile X'ten fiziksel niceliğe giden köprüyü **tekil olarak seçmez**; iki farklı köprü bu koşulların tamamını sağlayabilir. Sonlu bir oyuncak modelde bu Lean'de, sürekli durumda ise analitik karşı örneklerle gösterilmiştir.

$$\boxed{\text{Tip} + \text{aralık} + \text{iyi tanımlılık} \;\not\Rightarrow\; \text{tekil köprü}}$$

Sonuç açıktır: okuma haritasını tekil kılacak olan bir **fiziksel seçim ilkesi** ve gözlemdir. Zayıf alanda, sabit katsayılı bir yanıt işlemcisi için doğrusal yanıt koşullu olarak türetilebilir; ama X'ten kaynak, katsayı ve sınır verisine giden kurucu harita açıktır. Merkezî boşluk artık yalnız "yazılmamış" değil, **nerede durduğu belirlenmiş** bir boşluktur. Genel fiziksel seçici dondurulmuş açık borçtur (EK K.1).

Denklem seti — köprünün tekil olmayışı ve ayırt edici ilkeler

X'ten C_m'deki fiziksel niceliklere giden **köprü** (J_X / $\mathcal{E}_\phi$), Evertophy'nin gözlemle temas noktasıdır. Soru şudur: tip ve iyi tanımlılık kuralları bu köprüyü **tek başına seçebilir mi?**

$$B_1(x) = x, \qquad B_2(x) = x + \tfrac{x(1-x)}{2} \quad (B_2' = \tfrac{3}{2} - x > 0) \qquad B_1(\tfrac{1}{2}) = \tfrac{1}{2} \neq \tfrac{5}{8} = B_2(\tfrac{1}{2})$$

$$\operatorname{diam} B(I_x) \le \frac{L_x}{1-q} \operatorname{diam} I_x \text{ (büzülme)}, \qquad \operatorname{diam} B(I_x) \le \frac{L_x}{\mu} \operatorname{diam} I_x \text{ (varyasyonel)}$$

Ayırt edici ilke	B_1	B_2	Hüküm
Toplamsal üst üste binme $B(x+y) = B(x) + B(y)$	✓	×	**Tekil seçer** (Cauchy + tekdüzelik) — doğru
Çarpımsal bileşim	✓	×	x^p ailesine indirger — kısmi
Yansıma simetrisi	✓	×	Tekil değil — kısmi
"Varyasyon ilkesi tek başına seçer" çıkarımı	—	—	**Başarısız:** $J_1 = \int_0^1 \frac{1}{2}B'^2\,dx \to B_1 = x$ ve $J_2 = \int_0^1 (\frac{1}{2}B'^2 - B)\,dx \to B_2 = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}x^2$; ikisi de kesin dışbükey ve tek çözümlüdür. Varyasyonel yöntem matematiksel olarak başarılı bir alternatiftir; hangi eylemin fiziksel olduğu açıktır
Sonlu kalibrasyon	—	—	**Başarısız:** B_ε karşı örneği
Korunum tek başına	—	—	**Başarısız:** toz ve ışınım aynı süreklilik denklemini sağlar

Sembol	Anlamı
$A_{\min}$	Dondurulmuş en küçük aksiyomlar: A1 tip · A2 Range güvenliği · A3 sabit uç noktalar · A4 tekdüzelik · A5 tek çıktı
B_1, B_2, B_ε	Aday köprüler ($[0,1]$ üzerinde, uç noktaları sabit)
I_x	Girdi aralığı
diam	Aralığın genişliği
q	Büzülme sabiti ($0 \le q < 1$)
L_x	Lipschitz sabiti
μ	Güçlü dışbükeylik sabiti
J_1, J_2	İki farklı eylem fonksiyoneli

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Bütün biçimsel koşulları sağlayan iki farklı köprü gösterir ve hangi ek ilkelerin seçimi daralttığını tablolar
Neden yapıyor?	Köprünün yalnız tip ve iyi tanımlılık kurallarından çıkarılabileceği beklentisini sınamak için
Nasıl yapıyor?	Uç noktaları ve tekdüzeliği koruyan iki fonksiyon kurar; ayırt edici ilkeleri tek tek bu iki fonksiyona uygular; aralık genişliği için büzülme ve varyasyonel sınırlar verir
Ne sonuç bekleniyor?	Hangi fiziksel ilkenin köprüyü tekil olarak seçtiğinin belirlenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Olmazlık (no-go) sonucu kanıtlanmıştır:** biçimsel kurallar tek başına köprüyü seçmez. Toplamsal üst üste binme tekil seçer; varyasyon ilkesi tek başına seçmez. Sonlu seçici **oyuncak modeldir**; genel fiziksel seçici **Daha Sonra Ele Alınacak**

Denklem seti — fiziksel köprü adayları A / B / C ve seçim zinciri

Köprünün tip kurallarıyla seçilemediği gösterildiğine göre, bu küme **hangi fiziksel ilkelerin** serbestliği ne kadar daralttığını ve ampirik kalibrasyonun nerede kaçınılmaz olduğunu kurar.

A: $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \dfrac{8\pi G}{c^4}\, T_{\mu\nu}[J_X]$ **B:** $S = \displaystyle\int \sqrt{-g}\Big[\tfrac{M^2}{2}F(\chi)R - \tfrac{1}{2}K(\chi)(\nabla\chi)^2 - V(\chi)\Big] + S_m[A^2 g]$

C (DD ADAY-01): $-\nabla\cdot(Z\nabla\phi) + \mu^2\phi + 4\pi G\rho = 0, \qquad \phi_{\text{dış}} = -C\,\dfrac{e^{-mr}}{r},\ \ m = \dfrac{\mu}{\sqrt{Z}}$ (sabit $Z > 0$)

Kaynaksız bölgede sabit Z için denklem $\nabla^2\phi = (\mu^2/Z)\phi$ olur; sönüm $m = \mu/\sqrt{Z}$'dir. Önceki $e^{-\mu r}$ yazımı yalnız $Z = 1$'de doğrudur. Einstein denkleminde fiziksel birimlerle katsayı $8\pi G/c^4$'tür ($c = 1$ biriminde $8\pi G$). Alan oranı ve onun terslenmesi:

$$Q(m) = e^{-m(r_2 - r_1)}\,\frac{1 + m r_2}{1 + m r_1}, \quad 0 < r_1 < r_2,\ m > 0 \ \Rightarrow\ m \in \big[Q^{-1}(Q^+),\ Q^{-1}(Q^-)\big], \quad 0 < Q^- \le Q^+ < 1$$

Q kesin azalandır, $Q(0) = 1$, $Q(\infty) = 0$; bu yüzden ölçülmüş bir Q aralığı tek bir m aralığına terslenir. Q terslemesi m**'yi** verir; Z bilinmiyorsa oran μ ile Z'yi ayrı ayrı belirlemez.

Sembol	Anlamı
$G_{\mu\nu}$, Λ	Einstein tensörü, kozmolojik sabit
$T_{\mu\nu}[J_X]$	X'ten gelen kaynağın enerji-momentum tensörü
$\chi = \pi_\chi(X)$	Skaler izdüşüm (17'deki χ_S ile karıştırılmaz)
M	Kütle ölçeği (Planck kütlesi mertebesi)
R	Ricci skaleri
F, K, V, A	Skaler-tensör kuramının serbest fonksiyonları
$S_m[A^2 g]$	$A^2 g$ metriğine bağlaşan madde eylemi
ϕ	Ekranlanmış Poisson potansiyeli
Z, μ	Ekranlanmış Poisson katsayı alanı ve ekranlama kütlesi
ρ	Madde yoğunluğu
C	Dış çözümün genlik sabiti
m	Sönüm parametresi
r_1, r_2	İki ölçüm yarıçapı
$Q(m)$	İki yarıçaptaki (r^2 ile ölçeklenmiş) alan şiddeti oranı
$Q^{\pm}$	Ölçülmüş oran aralığının uçları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Köprü için üç somut aday — standart Einstein tabanı, skaler-tensör eylemi ve ekranlanmış Poisson test yatağı — kurar ve ölçülebilir bir oranın sönüm parametresine nasıl terslendiğini gösterir
Neden yapıyor?	Hangi fiziksel ilkenin köprünün serbestliğini ne kadar daralttığını adım adım görmek için
Nasıl yapıyor?	Lovelock teoreminden başlayarak her ek ilkenin sabitlediğini ve geriye bıraktığını tablolar (aşağıda); test yatağında dış çözümü Yukawa biçiminde yazar ve iki yarıçaptaki oranı kesin azalan olduğu için terslenebilir kılar
Ne sonuç bekleniyor?	Zayıf alanda koşullu bir türetim; güçlü alanda ve kurucu haritada açık uçların açıkça işaretlenmesi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	A **köprüdür** (standart taban); B **modeldir** (küresel P3 alt sınıfı); C **modeldir** (test yatağı). Zayıf alan yanıtı **koşullu türetilmiştir**; genel J_X **Daha Sonra Ele Alınacak**

Seçim zinciri:

İlke	Sabitlediği	Kalan serbestlik
Lovelock teoremi	Geometri tarafı — **varsayımlarla**: dört boyut, yalnız metrikten, yerel / doğal, simetrik, ıraksamasız ve metrik türevlerinde ikinci mertebe ⇒ $aG_{\mu\nu} + bg_{\mu\nu}$	Tümü J_X'te
P1 — eşdeğişkenlik + korunum	T'nin keyfî olmaması	Korunumlu her tensör
P2 — varyasyonel köken (Hilbert tensörü)	Korunumu kabukta otomatik kılar	F, K, V, A
P3 — **küresel kısıtlı alt sınıf**: $F \equiv 1$, $K \equiv 1$, $A \equiv 1$	G_{eff} sabitliği; madde bağlaşımı	**Yalnız** $V(\chi)$ — yalnız bu küresel kabulle
P3′ — **yerel donmuş genel görelilik eşleşmesi**: $F(\chi_0) = 1$, $F'(\chi_0) = 0$, $A(\chi_0) = 1$, $A'(\chi_0) = 0$, $V'(\chi_0) = 0$, $V(\chi_0) \propto \Lambda M_{\text{Pl}}^2$ (normalizasyona bağlı)	Yalnız χ_0 çevresindeki eşleşme	F, K, A'nın **küresel fonksiyon serbestliği kapanmaz**; $A'(\chi_0) = 0$ tek başına "yalnız V" sonucunu vermez

J_X bileşeni	Statü
Sabit katsayılı zayıf alan **yanıt işlemcisi**	Koşullu türetilmiş (DERIVED-CONDITIONAL)
$X \to (\rho, Z, \mu,$ sınır verisi) kurucu haritası	Açık
Güçlü alan	Açık
$V(\chi)$ (kısıtlı P3 modelinde)	Ampirik kalibrasyon ($\dot{G}/G$, PPN γ, $w(z)$)

24.2 Diğer açık sorular

Dondurulmuş açık borç listesi EK K.1'dedir; aşağıdaki sorular onunla birlikte okunur.

Metrik doğuş haritaları · potansiyel yapısının faz sayısıyla uyumu · ayrıcalıklı çerçeve riski · iki saat sorunu · küresel korunum yasaları · pertürbasyon ve kararlılık ölçütleri · X'in argüman ailesi · ayar gruplarının kökeni · c_0 tek-yapısının iç profili ve olay ufkuyla nicel ilişkisi · $\Gamma/\mathcal{G}_{C_m}$ **çift sayım borcu:**

$$\Gamma \sim \frac{1}{C_s} \text{ ve } \mathcal{G}_{C_m} \sim \frac{1}{C_s} \quad \Longrightarrow \quad \frac{dt}{d\lambda} \sim \frac{1}{C_s^2}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Eski C_s köprülerinde mühürleme maliyetinin zaman iskelesine iki kez girebileceğini gösterir
Neden yapıyor?	Aynı fiziksel etkinin iki farklı çarpanda sayılması, zaman okumasını yapay olarak karesel bastırırdı

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Her iki çarpanı $1/C_s$ ile ölçeklendiğinde çarpımlarının $1/C_s^2$ verdiğini yazar
Ne sonuç bekleniyor?	İki faktörün bağımsız fiziksel roller mi yoksa aynı rolün iki temsili mi olduğunun belirlenmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Açık borçtur**; C_s aday okuma kipindedir (14.3)

Ayrılmış başlıkların anlamı: SYNTAX ↔ U_x ↔ X ilişkisinin tipi · faz rejimi – eşik sınırının genişliği ve X ile bağı · Faz Çöküşü ile Faz Yırtılmasının tam tanımları (Bölüm 25).

Küresel düzey açık soruları: küresel okların matematiksel tipi (faz kapısı olmadıkları bilinir) · U_x'in ontolojik tipi (kapsama mı, üyelik mi) · U_+ için işlev cümlesi ve genelleştirilmiş doğuş kuralı · CycleSeed ⇢ Genesis bağı · devre indeksinin zaman dışı tanımı.

24.3 Bilinçli olarak açık bırakılanlar

X'in tam matematiksel gerçeklemesi BİLİNÇLİ OLARAK AÇIKTIR.

U_0'ın ön katman iç yapısının tam nitelendirmesi ve X'in **nihai matematiksel tipi / kapanış yasası / özellik ailelerinin ortak değişim yasası** aynı kategoridedir. Buna karşılık X'in kavramsal rolü güncel çekirdekte açıktır: tek, dinamik, faza / aralığa / bağlama duyarlı üst çözücüdür. Açık bırakılan şey kavramsal anlamı değil, matematiksel gerçeklemesidir.

24.4 Yasak yorumlar — toplu liste

Küresel düzey

U_0, U_x, U_+ faz **değildir** ve faz üçgenine yerleştirilmez · U_+ beşinci düğüm, c^+, X ya da gelecek **değildir** · U_+ "son durak / ölüm" **değildir** · küresel kutuplar **eşik değildir** · küresel oklar **faz kapısı değildir**, faza değil **bütüne** bağlanır · küresel çift yönlülük matematiksel tersinirlik **değildir** · küresel devre bir **zaman akışı ya da zorunlu periyodik çevrim değildir** · $U_0 : c_0 :: U_+ : c^+$ eşlemesi **kurulmaz** · Büyük Yırtılma (Mutlak Yırtılma ≡ Mutlak Çözünme), standart kozmolojinin terminal Big Rip senaryosuyla **özdeşleştirilmez** · $U_0 \leftrightarrow U_+$ doğrudan ilişkisi hakkında **hüküm verilmez** · küresel düzeyde metrik, tetrad, hız ya da süre **yazılmaz**.

U_0

Faz değildir · kapı uç noktası değildir · c_0 alt türü değildir · topolojik delik değildir · lif değildir · metafizik bir varlık değildir · sayısal bir kütle değeriyle özdeşleştirilemez · $u(0)$ ile karıştırılamaz.

c_0

Zamansal bir başlangıç anı değildir · zaman "durmuş" değil, **henüz kurulmamıştır** · c_0 tek-yapısı Planck boyutunda bir nokta değildir; metrik boşluksuz, bitişik, sonlu tek bir formdur ve kütleyle büyür · BEC c_0 değildir (madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır) · tarihsel aşırı somut tanımlar (tam Planck doygunluğu, durağanlık kilidi, sıfır diferansiyel motor) güncel çekirdek değildir.

c^+

Gelecek **değildir** · iletişim kanalı **değildir** · C_m madde desteği çözülür · C_m metrik uzunluğu / süresi / hızı aynen taşınmaz · C_m tipi maddesel / durgun kütle taşıyıcı madde varsayılmaz · tarihsel K2 `Dim.mass` kaydı güncel c^+-yerel kütle gözlenebiliri sayılmaz · ışık-üstü madde **değildir** · olay ufkuyla sert özdeşliği **kurulmamıştır**. *(Önceki sürümlerdeki "c^+ vakum değildir" maddesi yazar hükmüyle kaldırılmıştır: güncel kanon **c^+ ≡ *vakumdur***; *kuantum alan kuramının vakum durumu bu kimliğin C_m hesap dilidir.)*

X

Çekim Kuvveti değildir · kütleçekim değildir · metrik değildir · tek bir skaler değildir · lojistik fonksiyon değildir · matris satırı değildir · özelliklerin ortalaması değildir · $[0, 1]$ ile sınırlı değildir · bölünmez · yalnız izinlilik süzgeci değildir · yalnız çözüm sonrası okuma katmanı değildir · faz üstü statüsü yalnız boyutsuzluktan türemez.

Aralık biçimciliği

"Noktasal fizik yasaktır" dili **kullanılmaz** · $[P, P]$ meşrudur ve özel bir mekanizma gerektirmez · aralık değerli olmak zamanla değişken olmak değildir.

Topoloji ve cebir

Zincir topolojisi güncel değildir · karışım-simpleks modeli zorunlu değildir · U_0 topolojik merkez yapılmaz · ek topolojik yapılar ithal edilmez · birim ile "damga yok" tip düzeyinde özdeşleştirilmez · grup tamamlaması fiziksel tersinirlik anlamına gelmez.

Genel

Harita konumu ≠ faz üyeliği · sınır ≠ üyelik · U_x dördüncü faz ya da X'in başka adı değildir · boyutsuzluk geçiş için yeterli değildir · yapısal benzerlik doğrulama değildir · mekanizma ataması türetim değildir · aritmetik doğrulama fiziksel doğrulama değildir · biçimsel teorem fizik teoremi değildir · varlık kayda indirgenmez · konsensüs kanon değildir.

24.5 Çerçevenin kendi hakkındaki hükmü

> Evertophy şu anda TAMAMLANMIŞ BİR KURAM DEĞİL, KURAM OLMAYA HAZIRLANMIŞ BİR YAPIDIR.

24.6 X(x)'in rejimler arası geçiş sürekliliği sorusu

X'in farklı faz / rejimler arasında geçişte sürekli davranıp davranmadığı sorusu açıktır. Arşivdeki süreksiz limit riski kaydı korunur: aday bir X tipi seçilirken geçişlerde süreksizlik üretip üretmediği ayrıca sınanmalıdır. Bu, X'in "tam matematiksel gerçeklemesi açık" kararının (24.3) somut uçlarından biridir.

24.7 m_Ξ etkin kütlesinin sayısal değeri sorusu

Faza bağlı yayıcı kütlesi m_{Ξ} için sayısal değer önerisi arşivde bulunur; ama değer dondurulmamıştır. EK H disiplini gereği dondurulmamış sayı bu belgeye girmez.

24.8 Bilinç — temkinli işaret (ayrılmış çerçeve kaydı)

Arşivdeki kayıt tek cümleyle korunur: bilinç kavramı çerçevede yer almaz; "uzak hedef" olarak işaretlenmiştir.

> Bilinç Evertophy'nin konusu değildir; gözlemci C_m içi fiziksel sistemdir (15.6).

24.9 Hamilton biçimciliğinin c_0'da reddedilme gerekçesi

c_0'da Hamilton biçimciliği reddedilir; gerekçe, C_m'deki yapının c_0'a ithal edilmesi yasağıdır (15.2). c_0'da zaman durmuş değil, **henüz kurulmamıştır**; "$dt = 0$" dili yalnız pedagojik bir kısaltma olarak kalır (3.2). Hamiltoniyenin kendisi c_0'daki durumun tanımı değildir.

BÖLÜM 25

AYRILMIŞ ONTOLOJİK BAŞLIKLAR VE MEKANİZMA ADAYLARI

Bu bölüm, çerçevede **açılmış ama kapatılmamış** başlıkları taşır. Hepsi kayıtlıdır; bazılarında **ad, ayrım kuralı ya da ontolojide yer alma kararı** mimar düzeyinde sabitlenmiş olabilir. Buna karşılık burada açık olarak işaretlenen başlıkların **tam ontolojik anlamı ve / veya mekanizması henüz kapanmamıştır**. Ayrılmış ontolojik başlık, mekanizma adayı ve tamamlanmış kanon aynı statüde değildir:

AYRILMIŞ ONTOLOJİK BAŞLIK ≠ MEKANİZMA / DÜŞÜNCE DENEYİ ADAYI

Sınıf	Ne	Kim açar
Ayrılmış ontolojik başlık	Çerçeveye ekleneceği kararlaştırılmış, ama tam anlamı yazılmamış yapı	Yalnız mimar
Mekanizma adayı	Bir olguyu çerçeve diliyle okuma denemesi	Çalışma katmanı; ayrı türetim ve ön kayıt gerektirir

İkisi aynı statüde değildir ve karıştırılmamalıdır.

25.1 Faz rejimi – eşik sınırı — ayrılmış ontolojik başlık

KANONİK AD: FAZ REJİMİ – EŞİK SINIRI

Üçgenin her kenarı için bir **faz rejimi – eşik sınırı** ontolojik başlığı ayrılmıştır. Ad çift bileşenlidir, çünkü ayrılan yapı rejim sınırı ile geçiş eşiği arasındaki ilişkiyi birlikte ifade etmek üzere kurulmuştur. Bu kayıt, sınırın nihai matematiksel tipini ya da fiziksel kalınlığını önceden belirlemez.

Bu başlık, yazarın "sınırda bulunma" hükmüyle doğrudan ilişkilidir (18.0): c eşik rejiminin sınırındaki bir yapı, aynı zamanda c^+ rejiminin de sınırındadır. Faz rejimi – eşik sınırı, böyle yapıların ontolojideki yeridir; sınırda bulunmak iki fazın üyesi olmak demek değildir.

Temsil ile fiziksel genişlik ayrımı

Faz rejimi – eşik sınırı, ontoloji gösteriminde keskin bir çizgi yerine SINIR BANDI olarak TEMSİL EDİLİR.

Bu bir **gösterim kararıdır**, fiziksel bir hüküm değil:

"bant gösterimi kullanılır" ≠ "fiziksel geçiş sonlu genişlikli bir banttır"

Bandın fiziksel genişliğinin sıfırdan farklı olup olmadığı ve matematiksel profili HENÜZ TÜRETİLMEMİŞTİR.

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz kenarlarındaki geçiş bölgesine ontolojide bir yer ayırır ve onu bant olarak gösterir
Neden yapıyor?	Işık, atom altı yapılar ve liminal rejim gibi sınır olgularının yerleştirileceği açık bir başlık olmadan, bunlar ya yeni bir faz ya da yanlış bir üyelik gibi okunurdu
Nasıl yapıyor?	Sınırı keskin bir çizgi yerine bant olarak gösterir; ama bunun fiziksel bir genişlik iddiası olmadığını açıkça ayırır
Ne sonuç bekleniyor?	Sınırın matematiksel tipinin, fiziksel genişliğinin ve mikrofiziksel profilinin türetilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Kanonik olan:** başlığın ontolojide ayrılması ve sınır / bant gösteriminin kullanılması. **Açık olan:** sınırın nihai matematiksel tipi, fiziksel genişliği ve mikrofiziksel profili

Karıştırılmamalı: 12.1'deki eşik kanallarının geçişli karakteri, o kanallar için yazılmış **ayrı bir model ifadesidir**; buradaki gösterim kararının fiziksel kanıtı sayılmaz.

Ne olmadığı — dört koruma:

Değildir	Neden
Yeni bir faz değildir	Faz sayısı üçtür
Yeni bir kapı değildir	Üç kenar zaten tanımlıdır
Üçgen topolojisini değiştirmez	Tam çift yönlü üçgen korunur
Yeni bir düğüm değildir	Çizgeye nokta eklemez

Amacı: insan tarafından okunabilirlik, ontolojik sağlamlaştırma ve **sınır olgularının yerleştirilmesi**. Eşik geçişlerinin sigmoid karakteri (12.1) ve liminal rejim (15.3) bu bandın içinde konumlanır.

Terim kuralı — kilitli

Çalışma sırasında bu yapıya, kolay hatırlanması için gündelik bir anahtar kelime kullanılmıştır. O kelime **yalnız bir hatırlatıcıdır**; ontolojik bir terim değildir ve çağrışımları çerçeveye ait değildir.

Gündelik anahtar kelime AKADEMİK METNE ve BU BELGEYE GİRMEZ. Tek geçerli ad: FAZ REJİMİ – EŞİK SINIRI.

Bu bir üslup tercihi değildir: gündelik kelimenin taşıdığı ara durum / bekleme çağrışımları, bandın ontolojik içeriğiyle (rejim sınırı + geçiş eşiği) örtüşmez ve yanlış okumaya açıktır.

Birleşik açık borç kaydı: sınırın nihai matematiksel tipi; fiziksel genişliğinin sıfırdan farklı olup olmadığı ve neye bağlı olduğu; mikrofiziksel profili; X ile ilişkisi; üç kenarda aynı mı yoksa farklı mı davrandığı.

25.2 SYNTAX — ayrılmış ontolojik başlık

SYNTAX, hangi yapılanmaların **fiziksel olarak geçerli** olduğunu belirleyen kural sistemi olarak düşünülmüştür.

$$\text{GEÇERLİ / GEÇERSİZ durum} \qquad \text{izinli / izinsiz faz geçişi yapılanması}$$

Ne olmadığı: yeni bir faz değildir · yeni bir fiziksel nesne değildir · bir kuvvet ya da alan değildir.

En kritik açık nokta

$$\boxed{\text{SYNTAX} \leftrightarrow U_x \leftrightarrow X(x) \quad \text{ilişkisinin TAM TİPİ AÇIKTIR.}}$$

Üç olasılık kayıtlıdır ve hiçbiri seçilmemiştir:

Olasılık	İçerik
(a)	SYNTAX, U_x'in **yerine** geçer
(b)	SYNTAX, U_x'in **içinde** bir katmandır
(c)	SYNTAX, U_x'in **üstünde** ayrı bir rol alır

Seçeneklerin mimari maliyeti — bağımlılık çözümlemesi

Üç seçenek **tarihsel karar uzayını** kaydeder; hiçbiri elenmemiştir. Ama iki düzeyli mimari kurulduktan sonra maliyetleri eşit değildir:

$$\boxed{\begin{array}{c}\text{(a) seçeneği, } U_x \text{ 'in Dinamik Evren rolünün YENİDEN TANIMLANMASINI gerektirir —} \\ \text{en yüksek yeniden yazım maliyeti.}\end{array}}$$

Nedeni kategoriktir: U_x küresel ontolojide bir **evren yapısıdır**; SYNTAX ise bir **kural sistemidir**. Programlama diliyle söylersek: *bir programın çalışan durumu* ile *o dilin dilbilgisi* aynı nesne değildir. Bu bir karar değil, **bağımlılık çözümlemesidir**.

Aday ayrım — kanon değil

Nesne	Aday tanım
SYNTAX	Hangi yapı ya da yapılanmaların geçerlilik koşullarını taşıyabileceğini sınırlayan **kabul edilebilirlik / tutarlılık kural yapısı**
X	Verilmiş tam faz / rejim / bağlam durumunda hangi rejim ve değerin çözüldüğünü belirleyen **verili durum çözücüsü**

Bu aday ayrımda **SYNTAX'ın zorunlu olarak durumdan bağımsız, bağlamdan bağımsız ya da değişmez bir dilbilgisi olduğu varsayılmaz.** Uygulanabilir kısıtların faz / rejim bağlamına göre farklılaşması açık tutulur.

Satranç benzetmesiyle: SYNTAX geçerlilik kurallarıdır; X ise mevcut tahtayı ve geçerli bağlamı okuyup o durumda hangi hamlelerin fiilen izinli olduğunu çözen motordur. Rok, şah durumu ya da geçerken alma gibi kuralların uygulanmasının mevcut duruma bağlı olabilmesi, **kural**

yapısı ile **durum çözücüsünün** aynı nesne olmasını gerektirmez. **Bu ayrım kanon değildir**; kararı kolaylaştıran bir adaydır.

Bu sınır netleşmelidir — X zaten "hangi değerlerin izinli olduğunu çözen" nesnedir (4.1); dolayısıyla iki kavramın çakışma riski vardır.

Açık karar borcu: SYNTAX'ın nihai ontolojik / biçimsel kategorisi — ayrı bir varlık mı, kural yapısı mı, yoksa X'in uymak zorunda olduğu üst kısıt ailesi mi olduğu — mimar kararı ve sonraki biçimselleştirmeyle kapanacaktır.

V24 yazımında bu ilişki ÇÖZÜLMÜŞ KABUL EDİLMEZ.

25.3 Faz Çöküşü — ayrılmış ontolojik başlık

Ayrı bir ontolojik olgu olarak ayrılmıştır.

$$\text{Faz Çöküşü} \neq \text{sıradan faz geçişi}$$

Sıradan geçiş, kapı üzerinden gerçekleşen ve damga üretebilen bir olaydır (Bölüm 13). Faz Çöküşü bununla **eş anlamlı kabul edilmez. Ayrıntıları mimarda ayrılmıştır.** Bu belge mekanizma uydurmaz; başlığı ve ayrım kuralını kaydeder.

25.4 Faz Yırtılması — ayrılmış ontolojik başlık

Faz Çöküşü'nden ayrı ve bağımsız bir başlıktır.

$$\text{Faz Yırtılması} \neq \text{Faz Çöküşü} \qquad \text{Faz Yırtılması} \neq \text{yeni faz ya da kapı}$$

Eşsesli terim uyarısı: Bu başlık, küresel düzeydeki **Big Yırtılma** ile (2.8) **aynı şey değildir**. Big Yırtılma, bütün U_x yapısının U_+ formuna eriştiği küresel olaydır; orada **Mutlak Yırtılma ile Mutlak Çözünme aynı şeyi ifade eder** (yazar hükmü). Faz Yırtılması ise faz düzeyinde bir olgudur. Ortak sözcük anlam birleştirme yetkisi vermez.

Olası olgusal köprü: renk hapsi altında akı tüpünün kopması (25.8). Ama:

$$\text{Renk akı tüpünün kopması} \neq \text{Faz Yırtılması}$$

Bu yalnız bir köprü adayıdır; kimlik değildir.

25.5 Büyük Boşluk (Massive Void) — ayrılmış ontolojik türetim

Büyük kozmik boşlukların farklı dalga boylarıyla gözlenmesi ve bu bölgelerde yeni yıldız oluşumu. $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında kozmik boşluklar c^+'ın en saf C_m okumalarından biridir (Bölüm 3); bu başlık, böyle bölgelerde C_m yapısının nasıl ortaya çıkabildiğini sorar.

Kaynak ayrımı zorunlu

Arşivde bu konuda **daha eski bir anlatım** bulunur. Yeni türetim onun tekrarı değildir.

$$\text{Eski Büyük Boşluk anlatımı} \neq \text{yeni ontolojik türetim}$$

İki kayıt birbirine karıştırılmaz; yeni türetim kendi gerekçesiyle kurulur. **Ayrıntıları mimarda ayrılmıştır.**

25.6 Pauli dışlama ↔ faz rejimi – eşik sınırı davranışı — yüksek öncelikli mekanizma adayı

Pauli dışlama ilkesinin, faz sınırındaki olgu davranışıyla ilişkilendirilmesi. Olası araştırma zinciri:

faz rejimi – eşik sınırı → erişilebilir durum uzayının kısıtlanması → çift işgal yasağı → Pauli olgubilimi

Üç bilimsel eşik

Bu hattın benzetme olmaktan çıkıp mekanizma sayılabilmesi için:

#	Eşik
1	Pauli sonucu **baştan varsayılmadan** çıkmalı
2	Antisimetri, spin-$\frac{1}{2}$ ve özdeş fermiyon yapısıyla **uyuşmalı**
3	Yeni ya da önceden belirlenmiş bir **gözlemsel davranış** üretmeli

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Pauli dışlamayı, atom altı yapıların bulunduğu faz sınırının durum uzayını kısıtlaması olarak okumayı önerir
Neden yapıyor?	Atom altı düzeyin c^+ ile C_m'nin ortak sınırında bulunması (18.0) doğruysa, bu sınırın kuantum istatistiğinde bir izi olması beklenir
Nasıl yapıyor?	Sınırdan durum uzayı kısıtına, oradan çift işgal yasağına giden bir zincir yazar ve mekanizma statüsü için üç eşik koyar
Ne sonuç bekleniyor?	Pauli sonucunun varsayılmadan türetilmesi ve yeni bir gözlemsel davranış
Ne sonuç elde ediliyor?	Üç eşik sağlanmadan bu hat **benzetme düzeyindedir**

Model notu (2026-10-13 düşünce deneyi). Ölçek–kütle faz haritasını kullanan bir düşünce deneyinde nötron yıldızları, kütleçekim eşik çizgisinin (Schwarzschild yarıçapı çizgisi) geçiş bandının içine düşmüş; dejenere fermiyon desteğinin bu eşiğin hemen önünde bittiği nicel bir aday bant elde edilmiştir (V24 §732). Not üç eşikten hiçbirini sağlamaz; hat mekanizma adayı statüsünde kalır. "Pauli kararlılığı garanti eder" okuması reddedilmiştir: destek Chandrasekhar ve TOV sınırlarının üstünde çöker ve madde kararlılığı için Pauli tek başına yetmez.

25.7 Kara delik çevresindeki vakumda $c^+ \to C_m$ — düşünce deneyi

Bir kara deliğin, kütleçekim etkisiyle bulunduğu ortamdaki c^+ yapısını madde fazına indirip indirmediği sorusudur. $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında bu soru, "kara delik çevresindeki vakumdan madde doğuyor mu?" sorusuyla aynıdır.

$$c^+_{\text{yerel}} \xrightarrow[\text{güçlü çekim / faz eşiği}]{} C_m$$

Kara delik maddeyi YOKTAN ÜRETMEZ; c^+ içeriğinin C_m 'ye geçişini HIZLANDIRIYOR (KATALİZLİYOR) olabilir.

Olası gözlemsel imza bir **kalıntıdır**:

$$L_{\text{gözlenen}} \;>\; L_{\text{toplanma,max}} + L_{\text{spin,max}} + L_{\text{depo,max}}$$

Sembol	Anlamı
c^+_{yerel}	Kara delik çevresindeki c⁺ (vakum) içeriği
$L_{\text{gözlenen}}$	Gözlenen toplam ışıma gücü
$L_{\text{toplanma,max}}$	Madde toplanmasından (akresyon) gelebilecek en büyük güç
$L_{\text{spin,max}}$	Dönme enerjisinin çekilmesinden gelebilecek en büyük güç
$L_{\text{depo,max}}$	Depolanmış enerjiden gelebilecek en büyük güç

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kara deliğin çevresindeki vakumdan C_m maddesi ortaya çıkışını hızlandırıp hızlandırmadığını sorar ve bunun ışıma bütçesindeki izini tanımlar
Neden yapıyor?	$c^+ \equiv$ vakum ve $c^+ \to C_m$ kenarı varsa, en güçlü çekim ortamında bu kenarın gözlenebilir bir etkisi olup olmadığını sınamak için
Nasıl yapıyor?	Bilinen bütün enerji kaynaklarının en büyük katkılarını toplar; gözlenen güç bunu aşarsa bir kalıntı arar. Daha güçlü imza, çevrede yeterli baryonik kaynak yokken yeni C_m maddesinin ortaya çıkması olurdu
Ne sonuç bekleniyor?	Standart kaynaklarla açıklanamayan bir ışıma ya da madde fazlası
Ne sonuç elde ediliyor?	**Düşünce deneyidir**, kanon değildir. Bu imzalar **öngörü değildir**: öngörü olabilmesi için 0/10 → 1/10 kapısının altı koşulunu (0.4) sağlaması gerekir

---

25.8 Renk hapsi ↔ faz limiti / SYNTAX — güçlü türetim adayı

Kuark hapsi, akı tüpünün gerilmesi, kopması ve çift üretimi zinciri.

İki olası çerçeve rolü:

Faz	Rol
c_0	C_m yapılanmasının **sürdürülebilirlik limiti**
c^+	Yeni C_m durumuna erişim — **çift üretimi** tarafı ($c^+ \equiv$ vakum)

SYNTAX okuması (aday):

$$\text{serbest renk durumu} = \text{GEÇERSİZ} \qquad \text{renk-nötr hadron} = \text{GEÇERLİ}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Renk hapsini, SYNTAX'ın bir geçerlilik kuralı ve faz limitlerinin bir sonucu olarak okur
Neden yapıyor?	Hapsin ölçülmüş olgubilimi (serbest kuark yok, akı tüpü kopunca çift üretimi), geçerli / geçersiz yapılanma diline doğal olarak uyar

Soru	Cevap
Nasıl yapıyor?	Serbest renk durumunu geçersiz, renk-nötr hadronu geçerli sayar; akı tüpü kopmasını c^+ (vakum) tarafından yeni C_m çiftlerinin doğuşu olarak okur
Ne sonuç bekleniyor?	SU(3) yapısının ve hapsin faz yapısından türetilmesi (20.10)
Ne sonuç elde ediliyor?	**Güçlü türetim adayıdır.** 18.4'teki kısıtla birlikte okunur: vakumdan çift üretimi hesapları **verili bir metrik** varsayar ve c_0'a uygulanamaz. Zincirin C_m içinde kalan kısmı meşrudur

---

25.9 Görsel yardımcı katmanlar — düşünce deneyi

Katman	İçerik	Koruma
Dalga boyu çarpanı	Faz rejimlerinin λ, ν, E ile farklı gözlem bantlarında nasıl göründüğü	Resmî denklem değil; görsel / yorum katmanı
Kara delik eşik çarpanı	*"Her yoğun yapı kara delik değildir"* ayrımının eşik mantığıyla gösterimi	**Evrensel bir sabit değildir**; ayrıntıları mimarda ayrılmış

Hız bandı notu: Kanonik görselde C_m altında bir hız bandı gösterimi düşünülmektedir: $0 < v < c$ üyelik bandı ve $v = c$ liminal ortak sınır. Buradaki hız **yerel laboratuvar hızı değildir**; çerçevenin kozmolojik referansına göre değerlendirilen parametredir. Laboratuvar hızının sıfır olması bir c_0 üyeliği **sayılmaz** (3.7).

25.10 Faz sızması ve eski zaman sınırı kayıtları — hizalama borcu

Arşivde faz sızması, sınır rejiminde $\Delta t \approx 0$ görünümü ve faz uyumsuz ölçüm üzerine eski kayıtlar bulunur (18.6).

$$\boxed{\text{Eski arşiv girdisi} \neq \text{yeni faz rejimi – eşik sınırı çalışması}}$$

Bu kayıtların 25.1'deki sınır diliyle yeniden hizalanması gerekir; ama iki katman **ayrı tutulmalıdır** — eski anlatımın terimleri yeni bandın tanımı sayılmaz.

25.11 Bu bölümün statü özeti

Başlık	Sınıf	Statü
Faz rejimi – eşik sınırı	Ayrılmış ontolojik	Başlığın ayrılması + sınır / bant gösterim kararı sabit; nihai tip, fiziksel genişlik ve mikrofiziksel profil açık
SYNTAX	Ayrılmış ontolojik	U_x / X ilişkisi **açık**
Faz Çöküşü	Ayrılmış ontolojik	Ayrıntı mimarda
Faz Yırtılması	Ayrılmış ontolojik	Ayrıntı mimarda
Büyük Boşluk	Ayrılmış ontolojik türetim	Kaynak ayrımı zorunlu
Pauli ↔ faz rejimi – eşik sınırı	Mekanizma adayı	**Yüksek öncelikli**; üç eşik

Başlık	Sınıf	Statü
Kara delik çevresinde $c^+ \to C_m$	Düşünce deneyi	Kanon değil
Renk hapsi ↔ SYNTAX	Türetim adayı	Güçlü
Görsel katmanlar	Düşünce deneyi	Denklem değil
Faz sızması hizalaması	Hizalama borcu	Katman ayrımı zorunlu

> Bu bölümdeki HİÇBİR madde, ayrı türetim ve ön kayıt olmadan ÖNGÖRÜ sayılmaz. Sayaç $\mathbf{0/10}$.

Eşleme koruması: V24 bütün dosya denetiminden taşınan yöntem / kaynak kayıtları, Bölüm 25'teki ayrılmış başlıkların statüsünü yükseltmez; SYNTAX, faz sınırı ve $\Pi_{+\to m}$ uyumu mimar kararı beklemeye devam eder.

25.12 Kalıntı alan biçimciliği (v0.1 aksiyom kümesi → v0.4 parametrik model)

Faz izinin (7.9) alan kuramı gerçeklemesi olarak geliştirilmiş parametrik model ailesidir. Arşivdeki gelişim hattı: v0.1 genel kurallar → v0.2 Lorentz koruması ve klasik limit → v0.3 süreklilik sınırı → v0.4 $F(\rho)\, Z(\Phi, \rho)$ parametrik model.

> Bu blok X 'i skalerleştirmez; zaman dışı fazlara C_m zamanı taşımaz; çekirdek yasa değildir.

25.13 Faz içi dalgalar (IPW) modeli

Tek bir faz içindeki dalga benzeri modların çerçeve içi modelidir; önceden kayıtlı test kartı 21.19'dadır. "Bir sonraki heyecan verici pencere" dili arşiv notudur; statü taşımaz.

IPW oyuncak modeli — X_T spektral ayrışma

Tek cisimli oyuncak modelde X_T için spektral ayrışma imzasının taramasıdır; koşul kümesi 21.19'dadır.

25.14 Kinematik ikilik postülası — tam biçim ve Z işlemcisi köprüsü

Arşivdeki tarihsel ikilik (4.2 kaydıyla aynı kaynak) burada tam biçimiyle korunur:

$$\Phi(c^+, C_m, c_0) = \mathrm{T}(z^+, z_m, z_0), \qquad \Phi\, e^{+i\pi} = \mathrm{T}\, e^{-i\pi}$$

Sembol	Anlamı
Φ	Tarihsel "faz" tarafı (17'deki Φ_χ ile özdeş değil)
T	Tarihsel "zaman–geometri" tarafı; tipi tamamlanmamış
z^+, z_m, z_0	Üç faza karşılık gelen tarihsel koordinatlar

Sembol	Anlamı
$e^{\pm i\pi}$	Karşı faz çarpanları (ikisi de -1)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Faz tarafı ile zaman–geometri tarafı arasında tarihsel bir ikilik önerir
Neden yapıyor?	Erken katmanda fazları kinematik bir ikilikle birleştirme denemesiydi
Nasıl yapıyor?	İki tarafı eşitler ve karşı faz biçimiyle zıt yönlü iki fazı yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Z işlemcisi ($Z : \Phi \to \mathrm{T}$) üzerinden bir dinamik yasa
Ne sonuç elde ediliyor?	**Tarihsel kayıttır.** Karşı faz biçimi, $e^{+i\pi} = e^{-i\pi} = -1$ olduğundan cebirsel olarak yalnız $\Phi = \mathrm{T}$'ye indirgenir. Z işlemcisi güncel X tanımına temel öğe olarak eklenmez (23.10b)

25.15 Üç metrik rejim ayrışması — g(0) / g(m) / g(+)

Üç faz için üç metrik okumasının ayrıştırılması önerisidir: $g^{(0)}$ $\mathrm{c_0}$ okuması (kabul edilebilir değil — 9.3), $g^{(m)}$ $\mathrm{C_m}$ metriği (tek meşru alan), $g^{(+)}$ $\mathrm{c^+}$ okuması (kabul edilebilir değil). Ayrışma önerisi bir gösterim tasarımıdır; dış fazlara metrik geri getirmez.

25.16 X(x) ≈ ln(a) kozmoloji köprüsü

Hubble genişlemesi ile X arasında bir aday köprü:

$$\xi_{\mathrm{koz}}(x) = \pi_{\mathrm{koz}}[X](x) \approx \ln a$$

Sembol	Anlamı
π_{koz}	X'in kozmolojik okuma izdüşümü
ξ_{koz}	Kozmolojik okuma
a	Kozmik ölçek çarpanı

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	X'in kozmolojik okumasını ölçek çarpanının logaritmasına bağlar
Neden yapıyor?	Genişleme geçmişi ile çözücü arasında basit, sınanabilir bir köprü aramak için
Nasıl yapıyor?	Okumayı $\ln a$'ya eşitler; genelleştirilmiş biçimleri de arşivde tutar
Ne sonuç bekleniyor?	Kozmolojik veriyle temas
Ne sonuç elde ediliyor?	**Aday köprüdür**, kanon değildir. Arşivdeki "$X(x) \approx \ln a$" yazımı, X'in kendisi skaler olmadığından burada okuma $\xi = \pi(X)$ üzerinden yazılmıştır. Temas noktası 21.11'deki uyum düzeyi denetimidir

25.17 Krylov doygunluğu ↔ ξ_sat → ξ_sat^max eşlemesi

Kuantum evriminin Krylov alt uzayı doygunluğunun, X'in doygunluk okumasının uç rejimiyle eşlenmesi önerisidir. Arşivdeki "$X \to 1$" yazımı güncel gösterimde doygunluk okumasıyla ifade edilir:

$$\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X) \;\to\; \xi_{\text{sat}}^{\max}$$

Aday köprüdür; sayısal doğrulama açıktır.

25.18 Küresel üniterlik + yerel Kraus aksiyom kümesi

16.6'daki çift katmanlı yapının aksiyom ifadesidir. Model katmanıdır; ontolojinin temel öğesi değildir.

25.19 Işık = tutarlılık kısıtı okuması

c'nin C_m tutarlılık kısıtı olarak okunmasının (3.3) arşiv genişletmesidir: ışık hızı sınırı bir madde hızı yasağı olarak değil, bilgi işleme / kayıt / çözünürlük limiti olarak işlenir. $v = c$, C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırıdır. Bu okuma çekirdek hükümle uyumludur; ek mekanizma eklemez.

25.20 Yapısal çözülme — sabit kayma senaryosu

Çerçevenin yapılarının (gök cisimleri, çekirdekler) uzun vadede çözülme senaryosu: yörünge sönümü → kararsızlık → ayrışma zinciri. Senaryo tasarımıdır; gözlemsel taahhüt değildir.

25.21 Evrenin sonu — iki senaryo kaydı

Arşivdeki dört aşamalı anlatı (düzenli son → kademeli çözülme → durağanlaşma → sonsuz seyrelme), güncel iki kutuplu dille (2.8) hizalanmıştır: iki senaryo küresel kutuplara bağlanır. U_+ yönündeki son, Mutlak Yırtılma ≡ Mutlak Çözünme olarak adlandırılır ve aynı zamanda yeni bir doğuştur. Kıyamet bilimsel (eskatolojik) okuma yasaktır (2.6).

25.22 Kozmik süper atom iddiası

Evrenin "süper atom" olarak okunması iddiasıdır; BEC / süper atom benzetme ailesinin kozmik uç örneğidir. Benzetme düzeyindedir; gerçek bir kimlik kurulmamıştır. BEC c_0 değildir (18.5).

25.23 Çeviri matrisi — C_m ↔ dış faz okuma dönüşümü

Dış faz kavramlarının C_m okumasına çevrildiği çalışma matrisidir: kayıt / ölçüm / vakum / faz sınırı terimlerinin iki katman arasında taşınma kuralları. 13.1a'daki "taşıma ≠ okuma" hükmünün çalışma aracıdır.

25.24 Faz iletkenliği

Fazlar arası etki aktarımının "iletkenlik" diliyle modellenmesi önerisidir. Elektrik iletkenliği gösterimi ödünç alınır; yapısal benzerlik doğrulama değildir (17.3).

25.25 Faz eşzamanlama mekanizması

$c_0 \leftrightarrow c^+$ X-koordinasyonunun (13.6) bir eşzamanlama mekanizması olarak gerçeklenmesi adayıdır. Mekanizma yazılmamıştır; başlık program kaydıdır. Eşzamanlama burada zaman dışı bir uyum ilişkisidir; fiziksel bir zaman akışı varsaymaz.

25.26 Evren çekirdeği — üç senaryo hesabı

Evrensel çekirdek ölçeği için arşivdeki üç hesap senaryosu (CMB'ye kilitli, CMB+MPC, CMB+SN) ve iç tutarlılık penceresi (~10^{47} ışık yılı). Senaryolar 2.10'un hesap gövdesidir; sayısal sonuçlar EK H disiplinindedir.

25.27 Dinamik çekim şablonu

Göreli yıldız modellerinde dinamik çekim için kullanılan şablon kayıtlarıdır (özel görelilikte Mestel yıldızı; genel görelilikte yıldız modelleri; dönme, çerçeve sürüklenmesi). Bağlam kaydıdır; Evertophy türetimi değildir.

25.28 Kara delik içi tek-yapı okumaları

Kara delik içi için arşiv öngörü kayıtları (gölge imzaları, evrensel Boyer–Lindquist ölçekleri) korunur; bunlar öngörü statüsü taşımaz. Güncel sürümde iki unsurun statüsü değişmiştir: **metrik boşluksuz tek-yapı** ve **yoğunluğun kütleyle artmaması** (daha kütleli kara delik daha yoğun değildir; hacim kütleyle büyür) artık tarihsel proje iddiası değil, **yazar hükmüdür** (Bölüm 3). Hacmin kütleyle **tam doğru orantısı** ise ortalama yoğunluğun kütleden bağımsız olduğu sabit yoğunluk gerçeklemesinde ($\rho_{c_0} = \rho_*$) geçerlidir:

$$N_{c_0} = \frac{M}{m_P}, \qquad \rho_{c_0} \le \rho_P, \qquad V_{c_0} \ge N_{c_0}\,\ell_P^3 \;\propto\; M, \qquad R_{c_0} \propto M^{1/3} \;\; (\rho_{c_0} = \rho_* \text{ sabit})$$

Sembol	Anlamı
N_{c_0}	Çekirdek kapasitesinin Planck kütlesi biriminde sayımı
M	Kara deliğin kütlesi
m_P	Planck kütlesi
ρ_{c_0}	Tek-yapının yoğunluğu
ρ_P	Planck yoğunluğu ($\approx 5.16 \times 10^{96}$ kg/m^3)
V_{c_0}	Tek-yapının hacmi
ℓ_P	Planck uzunluğu
R_{c_0}	Tek-yapının yarıçap ölçeği

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kara delik içi tek-yapının kütle, yoğunluk ve hacim ilişkilerini yazar hükmüne göre sabitler
Neden yapıyor?	Eski kayıtta "tarihsel proje iddiası" olarak duran bu ilişkiler, 2026-10-14 yazar onaylarıyla çekirdeğe alınmıştır
Nasıl yapıyor?	Kapasiteyi Planck kütlesiyle sayar; yoğunluğu Planck yoğunluğuyla sınırlar; sabit yoğunluk gerçeklemesinde hacmin kütleyle doğru orantılı büyüdüğünü ve yarıçapın kütlenin küp köküyle ölçeklendiğini yazar
Ne sonuç bekleniyor?	İç profilin ve olay ufkuyla nicel ilişkinin türetilmesi; gölge ve ölçek imzalarının bu yapıdan öngörülmesi

Soru	Cevap
Ne sonuç elde ediliyor?	Tek-yapı ve yoğunluğun kütleyle artmaması **yazar hükmüdür**; tam doğru orantı sabit yoğunluk gerçeklemesinin sonucudur; tek-yapının iç profili, ufukla ilişkisi ve gözlemsel imzaları **açık borçtur** (EK K.1). Gölge ve Boyer–Lindquist kayıtları öngörü değildir

25.29 Kırmızıya kaymanın konumlandırılması

Kozmik kırmızıya kaymanın faz haritasındaki konumlandırılması kaydıdır. 11.7'deki kırmızıya kayma köprü satırıyla aynı statüdedir.

25.31 Evertophy periyodik cetveli / Mendeleyev tarzı alan çizelgesi

Faz-parametre matrisinin (Bölüm 5) alan çizelgesi düzeyindeki sunum önerisidir. Gösterim aracıdır; ontolojik içerik eklemez.

25.32 Frekans dönüşümü düşünce deneyi

Frekans / enerji ölçeklerinin faz okumaları arasında dönüştürülmesi düşünce deneyidir; 25.9'daki dalga boyu çarpanı katmanıyla aynı ailededir.

BÖLÜM 26

OLGULAR, AÇIK PROBLEMLER VE EVERTOPHY'NİN ADAY OKUMALARI

Bu bölüm, yerleşik fiziksel olguları, kuramsal açık problemleri ve Evertophy'nin bunlara ilişkin aday okumalarını bir başlık haritasında birlikte sunar. Bir başlığın burada yer alması, modern bilimin o olguyu açıklayamadığı ya da Evertophy'nin onu çözdüğü anlamına gelmez; her satır kendi kaynak ve türetim statüsüyle değerlendirilir.

> Her okuma "adaydır"; hiçbiri "çözdü" değildir. Bu bölümün tamamı 0.3 ve 23.9 dil disiplinine tabidir.

Bu bölümdeki her satır bir **okumadır, açıklama değildir.** Modern bilimin ölçtüğü olgu olduğu gibi kabul edilir; Evertophy'nin önerdiği okuma o ölçümün üzerine ayrı bir katman olarak konur ve sınanmaya adaydır (Yazardan Okuyucuya). Bir okumanın bu listede yer alması, onun nicel olarak türetildiği ya da doğrulandığı anlamına gelmez. Bölüm, yerleşik olguları (ölçülmüş ama açıklaması tartışmalı) ve kuramsal açık problemleri birlikte listeler; her satırın statüsü ayrıdır. Bu bölüm sayaca hiçbir katkı yapmaz:

Kanonik sayısal öngörü sayacı: 0/10

26.1 Kozmolojik olgular

Olgu	Aday okuma	Statü
Karanlık madde / dönme eğrileri	c^+'ın kümelenmiş C_m görünümü (11.1a, 11.2)	Aday — nicel türetim yok
Karanlık enerji / fantom sınırı	c^+'ın genişlemeyi sürdüren C_m görünümü	Aday (11.9)
Hubble gerilimi	Ölçeğe bağlı etkin kütleçekim okuması adayı	Aday — yalnız köprü yanlışlama programı (11.7). Çerçevenin önceki Hubble iddiası **üç kez geri çekilmiştir** (V24 §538.3)
S8 / σ8 gerilimi	Köprü yanlışlama programı satırı	Aday
Çekirdek-hale / küçük ölçek krizleri	c^+ kümelenme rejiminin C_m okuması	Aday
MOND ve değiştirilmiş kütleçekim	Paradigmalar arası köprü bağlamı	Bağlam
Kozmolojik sabit problemi	$c^+ \equiv$ vakum kimliği altında vakum enerjisinin c^+ payının C_m okumasıyla ilişki adayı	Aday

Olgu	Aday okuma	Statü
Karanlık akış (dark flow)	c^+ yöneliminin C_m izdüşümü olarak okunabilir	Bağlam
Kozmik çift kırılma	Kalibrasyon açıklanana dek bağlam	Bağlam (21.18)
Big Yırtılma senaryosu	Küresel düzeyde doğuş olayı (2.8); Mutlak Yırtılma ≡ Mutlak Çözünme — eşsesli terim uyarısı geçerli	Kanonik çerçeve, fiziksel senaryo değil

26.2 Erken evren ve başlangıç olguları

Olgu	Aday okuma
Big Bang tekilliği / şişme öncesi	U_0 sınırındaki kritik eşik + üç fazın birlikte doğuşu (2.4)
Ufuk problemi	Birlikte doğuşun doğal sonucu olarak okunmaya aday
Düzlük problemi	Başlangıç koşullarının U_0 kaynaklı okuması — aday; temel uzayın düz Öklid olması (9.2a) ile ilişkisi açık
Tek kutup (monopol) problemi	Faz yapısının ayar alanı doğuşu kısıtı olarak okunmaya aday
Baryon oluşumu	Açık borç (20.7)

26.3 Kuantum olguları

Olgu	Aday okuma
Ölçüm problemi	Liminal rejim → C_m izdüşümü → mühürleme (15.3)
Dolanıklık	c^+'ta yazmaya karşı korumalı korelasyon (18.6) — sinyal kanalı değil
Kuantum ışınlama	c^+ korelasyon kaynağı + C_m klasik kanalı (18.1) — uyumlu okuma
Hartman etkisi	Faz eşiği bölgesinde saf geçiş süresi dilinin yetersizliği (EK D)
Ertelenmiş seçim / kuantum silici	Mühürleme kararının zaman indeksinden bağımsız tutarlılığı (18.10) — uyumlu okuma
Zaman kristalleri	C_m içi periyodik yapı — faz dilinde yeniden okunabilir; aday

26.4 Standart Model olguları

Olgu	Aday okuma / statü
İnce ayar	Aralık biçimciliğinin motivasyonu; açıklama değil
Hiyerarşi problemi	Açık borç
Güçlü-CP	Program hedefi (20.4a)
Nötrino kütlesi / salınımı	Açık borç (20.7); salınım, faz eşiği sınırında bulunma okumasına aday (18.0)
Renk hapsi	Güçlü türetim adayı (25.8)
Kütle kökeni / Higgs	Makine 2 hedefi; türetim yok

26.5 Kütleçekim–kuantum kesişimi

Olgu	Aday okuma / statü
Kuantum kütleçekim	Çerçevenin merkezî boşluğu; çözüm iddiası yok
Planck ölçeği	c_0 tek-yapısının yoğunluk üst sınırı ($\rho \leq \rho_P$) ve kapasite sayım birimi (m_P) olarak yazar hükmüne girmiştir (Bölüm 3); kuantum kütleçekimle nicel köprü yok
Kara delik bilgi paradoksu	Çözülmedi (0.3); bilginin c_0 tek-yapısında imha edilmeden potansiyel olarak korunması ve kayıt / arşiv dili yeniden okuma sunar
Hawking / Unruh	Bağlam; ısıl izdüşüm literatürü; T_H ufkun C_m okuma sıcaklığı (aday okuma, 3.2)
Wheeler–DeWitt zamansızlığı	Faz ayrımıyla okuma (7.11e)

26.6 Zaman olguları

Olgu	Aday okuma
Zamanın oku	Aday okuma: $C_m \to c^+$ kayıt kanalının tek yönlülüğü ve damga birikimiyle ilişkilendirilir (7.1, 16.7)
Ortaya çıkan zaman literatürü	Karşılaştırma haritası (7.11)

26.7 Yoğun madde ve laboratuvar olguları

Olgu	Aday okuma
Yüksek sıcaklık süperiletkenliği	Toplu davranış benzetme ailesi; gerçek kimlik değil
Casimir etkisi	$c^+ \equiv$ vakum kimliği altında c^+'ın C_m üzerindeki okuması; kuvvetin standart kuantum alan kuramı hesabı C_m hesap dili olarak aynen geçerlidir (Bölüm 3)
Schwinger etkisi / çift oluşumu	$c^+ \to C_m$ kenarında dış enerjiyle tetiklenen yerel faz geçişi (aday okuma, 18.4)
BEC / süperakışkan	BEC c_0 değildir; **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır** (18.5). Süperakışkan → c^+ eşlemesi kullanılmaz

26.8 Gözlem kanalları ve veri pencereleri

CMB anizotropileri · BAO · 21 cm kozmolojisi · Pantheon+ · optik saat kararsızlık verileri (Yb / Sr) · AME2020 kütle tabloları — tamamı Bölüm 21'deki denetim disiplinine tabi dış veri kanallarıdır; hiçbiri Evertophy öngörüsü değildir.

26.9 Nadir / tekil anomali kayıtları

Anomali kayıtları: yakın geçiş (flyby) anomalileri · Pioneer anomalisi (büyük ölçüde ısıl geri tepmeyle açıklanmıştır; tarihsel kayıt) · metrik dışılık imzaları (21.16; test tasarımı). Bunlar "açıklanamayan ya da tartışmalı olgu envanteri" kaydıdır; çerçeve bunlara bir bakış açısı önerir, hüküm vermez.

Geri kazanılması gereken standart sonuçlar (anomali değildir): Shapiro gecikmesi ölçümleri (8.9) genel görelilikle açıklanmış ölçülmüş olgulardır; Evertophy'nin etkin geometriden geri kazanması gereken sonuçlar arasındadır (9.2a, 20.6).

BÖLÜM 27

TEMEL DENKLEMLER VE KÖPRÜ BİÇİMCİLİĞİ (ADAY ENVANTERİ)

Bu bölüm, arşivdeki köprü denklemi ailesini ad düzeyinde envantere alır. EK C çekirdek koruma kayıtlarının genişletmesidir; yeni sayısal sonuç içermez. Her denklemin ayrıntılı sembol açıklaması ve soru–cevap çizelgesi, parantez içinde gösterilen bölümdedir; burada denklemler toplu olarak, güven düzeylerine göre iki katmanda bir araya getirilir.

Bir denklemin bu bölümde yer alması, onun aynı güvenle söylendiği anlamına gelmez. Bu yüzden bölüm iki katmana ayrılır: doğrulanmış yapısal denklemler (27.A) ve kapsamı ve varsayımları açıkça yazılmış model ve köprü denklemleri (27.B). Arşivden gelen tarihsel ve aday envanter ile model aileleri V24 yürüyen ana kaydında tutulur.

27.A Doğrulanmış yapısal denklemler

Bu denklemler çerçevenin **yapısal tutarlılığını** kurar; fizik öngörüsü değildir.

Denklem	Ne söyler	Kanıt türü
$g = E^{\mathsf{T}}\eta E, \quad \det g = -(\det E)^2$	Cebirsel dejenere olmama koşulu; metriğin yalnız C_m'de izinli olması **ayrı bir faz postülasıdır** (Bölüm 9)	Sembolik — iki bağımsız hesap motoru
$w \cdot w = w \iff w \in \{e,\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}\}$	Damga cebirinin idempotentleri; birleşme, sonlanma, tek normal form ve konfluans da kanıtlı (Bölüm 14)	Biçimsel (Lean)
$x \in [a,b],\ y \in [c,d] \Rightarrow xy \in [\min(ac,ad,bc,bd),\ \max(ac,ad,bc,bd)]$	Aralık hesabının güvenilirliği; toplama, eksi alma, kesişim ve sıfırı dışlama da kanıtlı (6.4a)	Biçimsel (Lean)
q kapı-kilitli $\iff$ q en fazla bir fazda içsel olarak tanımlı	C_m'ye özgü niceliklerin hiçbir kapıdan taşınamaması (13.1a)	Biçimsel (Lean)
Tip + aralık + iyi tanımlılık $\not\Rightarrow$ tekil köprü	$B_1(x) = x$ ile $B_2(x) = x + \frac{x(1-x)}{2}$ aynı koşulları sağlar (24.1)	Biçimsel (sonlu) + analitik (sürekli)
$N_{\text{arşiv}}(n+1) = N_{\text{arşiv}}(n) + 1$	Arşiv sayısının ayrık tekdüzeliği; fiziksel zaman türevi değildir (Bölüm 14)	Biçimsel (Lean)
Sert ret $\iff B_{\text{pred}} \cap B_{\text{obs}} = \varnothing$	Yanlışlama ölçütü; uyum ölçüsü tek başına ret nedeni değildir (21.6)	Biçimsel (Lean)

Denklemlerin LaTeX kaydı:

```
g = E^{\mathsf T}\eta E,\quad \det g = -(\det E)^2
w\cdot w = w \iff w \in \{e,\ \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}\}
x\in[a,b],\ y\in[c,d] \Rightarrow xy \in [\min(ac,ad,bc,bd),\ \max(ac,ad,bc,bd)]
q \text{ kapı-kilitli} \iff q \text{ en fazla bir fazda içsel olarak tanımlı}
\text{Tip}+\text{aralık}+\text{iyi tanımlılık} \nRightarrow \text{tekil köprü}
```

```
N_{\rm arşiv}(n+1) = N_{\rm arşiv}(n) + 1
\text{Sert ret} \iff B_{\rm pred}\cap B_{\rm obs}=\varnothing
```

Sembol	Anlamı
g, E, η	Metrik, tetrad, Minkowski metriği (9.2)
w, e, κ_{0m}, κ_{+m}	Damga kelimesi, birim, iki kilit damgası (14.2)
$[a,b]$, $[c,d]$	Kapalı aralıklar (Range)
q	Bir nicelik türü
B_1, B_2	Aynı biçimsel koşulları sağlayan iki aday köprü
$N_{\text{arşiv}}(n)$	n. eklemeden sonraki kayıt sayısı
B_{pred}, B_{obs}	Öngörü ve gözlem bantları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Çerçevenin biçimsel olarak kanıtlanmış yapısal sonuçlarını tek bir çizelgede toplar
Neden yapıyor?	Okurun, hangi sonuçların gerçekten kanıtlandığını ve hangilerinin model olduğunu bir bakışta ayırabilmesi için
Nasıl yapıyor?	Her denklemi söylediği şeyle ve kanıt türüyle (sembolik, Lean, analitik) birlikte listeler
Ne sonuç bekleniyor?	Bu yapısal çekirdeğin üzerine kurulacak fiziksel köprülerin tutarlı bir zemine oturması
Ne sonuç elde ediliyor?	Hepsi **kanıtlanmış yapısal sonuçlardır**; hiçbiri fizik öngörüsü değildir ve sayaca katkı yapmaz

27.B Kapsamı yazılmış model ve köprü denklemleri

Bu denklemler kendi varsayımları içinde doğrudur; çekirdeğe terfi ettirilmez.

Denklem	Kapsam ve varsayım	Statü
$\int \mathcal{G}_{\text{FS}}\, d\lambda \geq \theta_{\min}, \quad \Delta t \geq \hbar\theta_{\min}/\overline{\Delta E}$	Yalnız kuantum-C_m; saf durum, üniter evrim, $\overline{\Delta E} > 0$; bir alt sınırdır (7.4)	Köprü
$\tau_0\tilde{\Gamma}\,\mathcal{G}_{C_m} = \eta_{\text{clock}}\, d\tau_{\text{GR}}/d\lambda$	Aday saat eşlemesi; durağan gözlemcide $d\tau_{\text{GR}} = \sqrt{-g_{00}}\, dt_{\text{koor}}$ (7.4)	Köprü
$G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}[J_X]$	Standart C_m karşılaştırma tabanı; J_X açık borçtur (24.1)	Köprü
$-\nabla\cdot(Z\nabla\phi) + \mu^2\phi + 4\pi G\rho = 0, \quad m = \mu/\sqrt{Z}$	Sabit $Z > 0$ ve uygun sınır / zorlayıcılık koşulları; $\mu = 0$ saf Neumann durumunda ek ortalama koşulu gerekir	Model — zayıf alan test yatağı
$Q(m) = e^{-m(r_2-r_1)}\,\frac{1+mr_2}{1+mr_1}$	$0 < r_1 < r_2$, $m > 0$; kesin azalan; ters problem m'yi verir ($\mu = m\sqrt{Z}$ yalnız Z biliniyorsa)	Model
$\sigma^* = 1/\sqrt{2}, \quad \sigma_{\text{fold}} \approx 0.7391346294$	İdeal eşkenar Gauss peyzajının rejim eşikleri (19.1a)	Model

Denklem	Kapsam ve varsayım	Statü
Matematiksel $z \to \pm\infty$ uçlarında $w \to -1 \iff (X_{\min} > 0 \lor p = 0) \land (X_{\max} < 1 \lor q = 0)$	Lojistik okuma modeli; $s > 0$, p, q sonlu; kaynak türetimi açık. Fiziksel alan $z > -1$, fiziksel gelecek $z \to -1^+$ (11.9)	Model
$\chi_S \equiv 1, \quad \Delta\varphi \equiv 0$ (karşılıklı sistem)	Aynı port normalizasyonu, $S_{21} = S_{12} \neq 0$ (17.1)	Sınır sonucu
$\lvert A_{\text{loop}}\rvert = \dfrac{\pi\lvert k\rvert\delta^2\omega}{\lambda^2+\omega^2}$	Gevşemeli doğrusal yanıt modeli, kalıcı periyodik rejim; $1/\omega$ biçimi yalnız $\omega \gg \lambda$	Model
$\Delta_{0m}\,\Delta_{+m} = \dfrac{d\ln F}{d\tau}$	Zincir kuralından gelen özdeşlik; fiziksel iddia olan kazanç ilişkisi $\Delta_{0+} = G\,\Delta_{+m}$ ayrıdır	Özdeşlik doğru / kazanç model
$\ln\dfrac{Z(\tau)}{Z(\tau_0)} = -\displaystyle\int_{\tau_0}^{\tau}\eta(u)\,[F(u) - F^*(u)]\,du$	Sürüklenme empedansı modeli; $\alpha^{-1} \propto Z_{\text{drift}}$ ($\xi = 1$) tanımsaldır	Model
$N_{c_0} = M/m_P, \;\; \rho_{c_0} \le \rho_P, \;\; R_{c_0} \propto M^{1/3}$	c_0 tek-yapı kapasite ilişkileri; yarıçap ölçeklemesi yalnız sabit yoğunluk ($\rho_* \le \rho_P$) gerçeklemesinde; R, V, ρ C_m etkin okumalarıdır (Bölüm 3)	Yazar hükmü (ilişkiler) / iç profil açık
$\Psi_{0+} = \ln\dfrac{\Lambda c^4\ell^4}{6G^2M^2}, \;\; \mathcal{A} = \dfrac{1}{w}\ln\!\Big(1+\dfrac{m_P^2}{2M^2}\Big)$	Doğrudan $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenar kilidi düşünce deneyi oran modeli (13.6)	Model

Denklemlerin LaTeX kaydı:

```
\int \mathcal G_{\rm FS}\,d\lambda \ge \theta_{\min},\quad \Delta
t\ge\hbar\theta_{\min}/\overline{\Delta E}
\tau_0\tilde\Gamma\,\mathcal G_{C_m}=\eta_{\rm clock}\,d\tau_{\rm GR}/d\lambda
G_{\mu\nu}+\Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4}\,T_{\mu\nu}[J_X]
-\nabla\cdot(Z\nabla\phi)+\mu^2\phi+4\pi G\rho=0,\quad m=\mu/\sqrt{Z}
Q(m) = e^{-m(r_2-r_1)}\,\frac{1+mr_2}{1+mr_1}
\sigma^* = 1/\sqrt2,\quad \sigma_{\rm fold}\approx 0.7391346294
w\to-1 \iff (X_{\min}>0 \lor p=0)\wedge(X_{\max}<1 \lor q=0)
\chi_S \equiv 1,\quad \Delta\varphi \equiv 0
|A_{\rm loop}| = \dfrac{\pi|k|\delta^2\omega}{\lambda^2+\omega^2}
\Delta_{0m}\,\Delta_{+m} = \dfrac{d\ln F}{d\tau}
\ln\dfrac{Z(\tau)}{Z(\tau_0)} = -\displaystyle\int_{\tau_0}^{\tau}\eta(u)\,[F(u)-F^*(u)]\,du
N_{c_0}=M/m_P,\ \ \rho_{c_0}\le\rho_P,\ \ R_{c_0}\propto M^{1/3}
\Psi_{0+}=\ln\dfrac{\Lambda c^4\ell^4}{6G^2M^2},\ \ \mathcal A=\dfrac1w\ln\!\Big(1+\dfrac{m_P^2}{2M^2}\Big)
```

Sembol	Anlamı
$\mathcal{G}_{\text{FS}}$	Fubini–Study değişim hızı (kuantum durum uzayında hız)
$\theta_{\min}$	Ayırt edilebilirlik için gereken en küçük açı
$\Delta t_{\min}$, ΔE	En küçük geçiş süresi ve enerji yayılımı
J_X	X'ten C_m kaynağına giden köprü (açık)
Z, μ, m	Ekranlama katsayısı, ekranlama kütlesi, sönüm parametresi
r_1, r_2	Ölçüm yarıçapları
σ^*, σ_{fold}	Gauss peyzajı rejim eşikleri
w	Karanlık enerji durum denklemi parametresi (lojistik modelde); 13.6'da eşik yumuşaklığı
A_{loop}	Döngü genliği; k bağlaşım, δ genlik, ω sürme frekansı, λ gevşeme oranı

Sembol	Anlamı
F, F^*, η	Doluluk, denge doluluğu, sürüklenme katsayısı
Z_{drift}	Sürüklenme empedansı
N_{c_0}, ρ_P, R_{c_0}	c_0 kapasite sayımı, Planck yoğunluğu, tek-yapı yarıçapı
Ψ_{0+}, $\mathcal{A}$	$c_0 \rightleftarrows c^+$ kenar potansiyeli ve döngü afinitesi

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kendi varsayımları içinde doğru olan model ve köprü denklemlerini kapsamlarıyla birlikte toplar
Neden yapıyor?	Model sonuçlarının sessizce çekirdeğe terfi etmesini önlemek ve her birinin geçerlilik koşulunu görünür kılmak için
Nasıl yapıyor?	Her denklemin yanına kapsamını, varsayımlarını ve statüsünü (köprü, model, sınır sonucu, özdeşlik, yazar hükmü) yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Köprülerin ileride türetilerek ya da önceden kayıtlı testlerle sınanarak statü kazanması
Ne sonuç elde ediliyor?	Hepsi **kapsamı yazılmış** sonuçlardır; çekirdeğe terfi ettirilmez. c_0 kapasite ilişkileri yazar hükmüdür, ama iç profil açıktır. Hiçbiri sayaca katkı yapmaz

EK A

KAVRAM SÖZLÜĞÜ

Kavram	Tanım
Çekim Kuvveti (Force of Attraction)	Temel ontolojik postüla; fazdan bağımsız kısıt koheransı. Bilinen dört kuvvet onun ölçeğe, kütle miktarına ve faza göre izdüşümleridir. "Kütleçekim" ile karıştırılmaz
Kütleçekim (Gravitation)	Çekim Kuvveti'nin C_m'deki metrik izdüşümü; genel göreliliğin konusu
Kısıt koheransı	Üç fazın izinli yapılanmalarının birbiriyle uyumlu olma zorunluluğu; metrik gerektirmez
Kümelenmiş / genişlemeyi sürdüren c^+	c^+'ın maddeyle kümelenmiş (karanlık madde) ve madde baskısından uzak, genişlemeyi sürdüren (karanlık enerji) görünümleri; arşivdeki "tutuklu / serbest" adları bunlara karşılık gelir
Vakum	c^+'ın laboratuvar ve atom içi ölçekteki C_m okuması; **$c^+ \equiv$ vakum** (yazar hükmü). Kuantum alan kuramının vakum durumu bu kimliğin C_m hesap dilidir
Atom içi boşluk	Atomu oluşturan parçacıklar arasındaki boşluk; c^+'ın C_m okumasıdır (yazar hükmü)
Liminal	$v = c$ sınırında bulunma; ışığın durumu. C_m ile c^+'ın ortak sınırıdır; ne $0 < v < c$ bandının ne de c^+'ın üyeliğidir (sınır ≠ üyelik)
Kinematik üyelik bandı	C_m'nin madde üyelik bandı $0 < v < c$; $v = c$ liminal ortak sınırdır
U_0 **(Mutlak Çekirdek)**	Üç fazı aynı kuruluşta birlikte oluşturan ön katman / mutlak üretici kaynak; Dinamik Evren'in bütün yapılarının metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik tek bir formda bulunduğu katman; faz değildir
U_x **(Dinamik Evren)**	Üç fazın birlikte gerçekleştiği küresel yapı; dördüncü faz ya da X değildir
U_+ **(Mutlak Çözünme ≡ Mutlak Yırtılma)**	Küresel çözünme kutbu; bütün U_x yapısı bu forma eriştiğinde Mutlak Yırtılma ile Mutlak Çözünme aynı şeyi ifade eder. Faz değildir, c^+ değildir
Küresel evren düzeyi	U_0, U_x, U_+ katmanı; faz düzeyinden ayrıdır
Sessizlik ilkesi	Temsili olmayan yerde Evertophy hüküm vermez
Faz rejimi – eşik sınırı	Kenarlardaki geçiş bandı; yeni faz, kapı ya da düğüm değildir
SYNTAX	Geçerli yapılanmaları belirleyen kural sistemi adayı; U_x / X ilişkisi açık
Ayrılmış ontolojik başlık	Eklenmesi kararlaştırılmış, anlamı henüz yazılmamış yapı
Big Yırtılma	Küresel U_x'in U_+ sınırındaki kritik eşiği aşmasıyla gerçekleşen, hem son hem yeni doğuş olan olay; standart kozmolojinin terminal Big Rip senaryosu değildir
c_0 (Potansiyel / Kara Delik Fazı)	Zaman-öncesi potansiyel ve çekirdek fazı; kara delik ≡ c_0 (yazar hükmü). Madde Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, sonlu, tek bir yapı formundadır. Zaman durmuş değil, **henüz kurulmamıştır**
Metrik boşluksuz tek-yapı	c_0'daki maddenin, parçacıklar arasında metrik boşluğun neredeyse kalmadığı bütünleşik tek formu; Planck boyutunda bir nokta değildir, kütleyle büyür ($\rho \leq \rho_P$)

Kavram	Tanım
C_m (Madde Fazı)	Farklılaşmış madde fazı; ölçümün ve fiziksel zamanın tek evi; temel uzayı düz, üç boyutlu Öklid uzayıdır
c^+ (Karanlık Madde / Karanlık Enerji / Vakum Fazı)	Zaman dışı üst / arşiv / koordinasyon fazı; C_m madde desteği çözülür; $c^+ \equiv$ DM $\equiv$ DE $\equiv$ Vakum
BEC	Bose–Einstein yoğuşması; c_0 değildir, **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır**
$X(x)$	Dinamik üst çözücü; faz rejimini ve izinli değerleri çözer; skaler değildir, okumaları $\xi_k = \pi_k(X)$
Postüla-0	Çekim Kuvveti'nin temel ontolojik postüla olması
Aralık biçimciliği	Fiziksel niceliklerin aralık değerli yazılması; $[P, P]$ geçerlidir
Kapı	Faz geçiş olanağı; çift yönlü
Taşıma izni	Bir niceliğin bir kapıdan geçebilmesi; niceliğin iki uçta da içsel tanımlı olmasını gerektirir
Okuma	c^+ ya da c_0 kaynaklı bir etkinin C_m'de, C_m'nin kendi dilinde gözlenmesi; taşıma değildir
Damga	Geçişte basılan kayıt; tek yönlü
Mühürleme	Kaydın geri alınamaz biçimde yazılması
Kayıt kanalı	$C_m \to c^+$ tek yönlü kanal; mühürlendiğinde kayıt sabittir (yazar hükmü)
Faz hafızası	Eşik istatistiğinin kaynak sırasında tekdüze birikimi
Faz-parametre matrisi	ÖzellikAilesi × Faz → Aralık ya da $\perp$
$\perp_0$ / $\perp_+$	c_0'daki "henüz kurulmamış" ve c^+'taki "çözünmüş" tanımsızlıklar; ikisi farklıdır ve hiçbiri sayısal sıfır değildir
Eşik (liminal) rejim	C_m'ye tam olarak izdüşmemiş ara durum
Parametre bütçesi	Serbest girdi < öngörülen çıktı kuralı
Kesişim ölçüsü	Öngörü ve gözlem aralıklarının örtüşme oranı
Uyumlu okuma	Bir deneyin ölçülmüş sonuçlarıyla çelişmeyen Evertophy yorumu; tescil ya da tek açıklama iddiası değildir
Sayaç	Kanonik sayısal öngörü sayacı; güncel değer 0/10
Konsensüs ≠ kanon	Çoklu sistem mutabakatı kanon belirlemez; kanonu yalnız yazar belirler

EK B

SEMBOL LİSTESİ

Sembol	Anlamı
U_0	Mutlak Çekirdek — küresel doygunluk kutbu / ön katman
U_x	Dinamik Evren — küresel düzey nesnesi ve üçlü faz sisteminin bütünsel gösterimi ($\neq X(x)$)
U_+	Mutlak Çözünme ≡ Mutlak Yırtılma — küresel çözünme kutbu
$\mathcal{L}_{\text{çöküş}},\ \mathcal{L}_{\text{seyrelme}}$	İki küresel limit
$c_0,\ C_m,\ c^+$	Üç faz
$\Delta_{0m},\ \Delta_{+m},\ \Delta_{0+}$	Tam üçgenin (K3) üç kenarı; ilk ikisi damga taşır, üçüncüsü damgasızdır
$X(x)$	Dinamik üst çözücü (skaler değil)
$\xi_k = \pi_k(X)$	X'in k. okuması (izdüşümü)
$\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X)$	Doygunluk okuması; c_0'da $\xi_{\text{sat}} \to \xi_{\text{sat}}^{\max}$ (normalize okumada ≈ 1)
$\Theta_{\text{alan}},\ \Theta_{ij}$	Alana özgü parametreler; geçişe özgü bağlam ailesi
ρ_{C_m}	C_m durum tanımlayıcısı
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m içinde ölçülebilir değişim ve ayrışma yapısı (değişim normu)
Γ	C_m okuma / raporlama-düzenleme ailesinin katsayısı (7.2)
$\tau_0,\ \tilde{\Gamma}$	Zaman üretim ölçeği ve boyutsuz katsayı
τ	Sıralama parametresi
λ	Boyutsuz parametrizasyon değişkeni (7.3)
τ_{GR}	C_m öz zamanı — genel görelilik okuması (8.7)
Z_g	Kütleçekimsel empedans — yalnız C_m'de tanımlı (8.7)
$\perp_0,\ \perp_+$	c_0'da "henüz kurulmamış", c^+'ta "çözünmüş" tanımsızlık; $\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$
$T(c^+) = \perp_+$	c^+'ın zaman durumu; $dt_{c^+} = 0$ yalnız pedagojik kısaltma
$0 < v < c$	C_m kinematik üyelik bandı; buradaki v üyelik okumasıdır ($v_{\text{üyelik}}$)
$v_{\text{üyelik}},\ \beta = v_{\text{üyelik}}/c$	Ontolojik üyelik okuması ve boyutsuz biçimi; işlemsel tanımı $\mathcal{R}_v$ açık (3.3)
v_{lab}	Laboratuvar koordinat hızı; $v_{\text{lab}} = 0 \not\Rightarrow c_0$
q_∂	Faz rejimi – eşik sınırı / kuantum okuma ekseni (18.0)
$v_\partial,\ \rho_\partial$	c_0'dan ayrılışın C_m sınır okumaları (3.2)
$v = c$	C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırı
m_P	Planck kütlesi; c_0 kapasitesinin sayım birimi (3.2)
ℓ_P	Planck uzunluğu
ρ_P	Planck yoğunluğu, $c^5/(\hbar G^2) \approx 5.16 \times 10^{96}$ kg/m^3; c_0 yoğunluk üst sınırı

Sembol	Anlamı
$N_{c_0} = M/m_P$	c₀ kapasite sayımı
V_{c_0}, R_{c_0}	c₀ tek-yapısının Cₘ etkin hacmi ($\geq N_{c_0}\ell_P^3$) ve yarıçapı ($\geq R_{c_0}^{\min}$; sabit yoğunlukta $\propto M^{1/3}$)
R_s, A	Schwarzschild yarıçapı ($\propto M$) ve ufuk alanı ($\propto M^2$)
T_H	Hawking sıcaklığı — ufkun Cₘ okuma sıcaklığı (aday okuma, 3.2)
Ψ_{0+}	Doğrudan c₀ ⇄ c⁺ kenar potansiyeli — model (13.6)
Ξ_g, Ξ_Λ, Ξ_q	Kütleçekim, genişleme ve kuantum izdüşüm oranları — model (13.6)
$\Xi = \ln \chi_S$	Kanal logaritmik asimetri ölçüsü (8.8, 17.1)
Ξ_{iz}	Faz izi bağlamındaki alternatif işlevsel mühür adayı (7.9)
Not	Üç Ξ ailesi birbiriyle ilgisizdir; ortak harf yalnız tarihsel gösterimdir
$\mathcal{O}_{c_0}^{C_m}$	c₀ yapısından Cₘ etkin parametrelerine okuma haritası (3.2)
ρ_*	Sabit yoğunluk gerçeklemesinde tek-yapı yoğunluğu ($\leq \rho_P$)
η_{clock}	Evertophy zamanı ile öz zaman arasındaki boyutsuz saat oranı (7.4)
$\Phi_{\text{ch}}^{\text{gen}}$, ϕ_{ch}	Kanal genlik potansiyeli ve fazı (17.1a)
$\mathcal{A}$	Döngü afinitesi — model (13.6)
$g_{\mu\nu}$	Metrik (yalnız Cₘ)
$E^A{}_\mu$	Tetrad (yalnız Cₘ)
$\mathcal{E}_m^{(0)}$, $\mathcal{E}_m^{(+)}$	Metrik doğuş haritaları
G_{eff}	Etkin kütleçekim bağlaşımı (model)
S_c	Duyarlılık katsayısı
$\Delta X_{\text{acc/pred/obs}}$	Kabul / öngörü / gözlem aralıkları
M	Damga monoidi (bağlama göre kütle de olabilir; ayrıca belirtilir)
s, s'	Serbest damga üreteçleri
κ_{0m}, κ_{+m}	Kilit damgaları
rid	Kayıt kimliği
χ_S	Kanal asimetrisi (aday köprü)
C_s	Mühürleme maliyeti (aday okuma)
R_φ	Faz hafızası kaydı
$\perp$	O fazda kabul edilemez (genel gösterim)
`None`	Damga üretilmedi (NoStamp ≠ NoTransition)
$[P, P]$	Sıfır genişlikli geçerli aralık

EK C

TEMEL DENKLEM VE KORUMA KAYITLARI

Bu ek, aynı denklem sembolünün farklı katmanlarda farklı anlamlara kaymasını önlemek için hazırlanmıştır. Denklemler konu gruplarına ayrılmıştır; her grubun ardından kısa bir sembol çizelgesi ve soru–cevap çizelgesi gelir. Ayrıntılı açıklamalar parantez içinde gösterilen bölümlerdedir; bütün semboller ayrıca EK B'de toplanmıştır. **Çekirdek**, **biçimsel aday** ve **model** ayrımı her grupta açıkça belirtilir.

C.1 Köken, küresel düzey ve faz topolojisi

Köken / ön katman:

$$U_0 \rightsquigarrow \{c_0,\, C_m,\, c^+\}_{\text{eş zamanlı — aynı kuruluşta birlikte}}, \qquad U_0 \notin \mathrm{Obj}(\mathcal{C}_{\text{faz}})$$

Sistem bütünü — kaynaklı kanon, anlamı kısmen açık:

$$U_0 \leftrightarrow [c_0 \rightleftarrows C_m \rightleftarrows c^+] \equiv U_x, \qquad U_x \equiv \{c_0, C_m, c^+\}_{\text{sistem bütünü}}$$

Buradaki zincir yazımı tarihsel kaynak ifadesini korur; güncel kapı topolojisi aşağıdaki tam çift yönlü üçgendir. $U_0 \leftrightarrow U_x$ ilişkisinin tam anlamı açık borçtur.

Faz topolojisi (K3):

$$c_0 \overset{\Delta_{0m}}{\longleftrightarrow} C_m, \qquad C_m \overset{\Delta_{+m}}{\longleftrightarrow} c^+, \qquad c_0 \overset{\Delta_{0+}}{\longleftrightarrow} c^+$$

Küresel evren devresi, iki doğuş olayı ve korumalar:

$$U_0 \;\leftrightarrow\; U_x \;\leftrightarrow\; U_+, \qquad U_0,\, U_x,\, U_+ \notin \{c_0,\, C_m,\, c^+\}$$

$$U_x, U_0 \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} \Rightarrow \text{Big Bang},$$

$$U_x, U_+ \text{ sınırındaki kritik eşiği aşar} \Rightarrow \text{Big Yırtılma},$$

$$\text{her iki durumda} \;\Rightarrow U_x$$

$$U_+ \;=\; \text{Mutlak Çözünme} \;\equiv\; \text{Mutlak Yırtılma} \qquad (\text{bütün } U_x \text{ yapısı } U_+ \text{ formuna eriştiğinde})$$

$$\text{Genesis} = U_0 \rightsquigarrow \{c_0, C_m, c^+\}_{\text{eş zamanlı}},$$

$$\text{CycleSeed} = \{\mathcal{L}_{\text{çöküş}}, \mathcal{L}_{\text{seyrelme}}\},$$

$$\text{Devre indeksi} \neq t,$$

$$U_0 : c_0 \;\not::\; U_+ : c^+$$

Çift-limit çekirdek tohumu — mekanizma V24'e ayrılmış:

$$\text{DoubleLimit}_{\text{çekirdek}} = \{\text{çöküş / doygunluk limiti},\ \text{seyrelme / kapalı devre limiti}\},$$

$$\text{DoubleLimit}_{\text{çekirdek}} \not\Rightarrow (c_0 \to U_0) \text{ sıradan faz geçişi}$$

Sembol	Anlamı
$\rightsquigarrow$	"Doğurur" (üretici ilişki; fiziksel geçiş değil)
$\mathrm{Obj}(\mathcal{C}_{\mathrm{faz}})$	Faz kategorisinin nesneleri (üç faz)
$\Delta_{0m}, \Delta_{+m}, \Delta_{0+}$	Üçgenin kenarları
$\mathcal{L}_{\text{çöküş}}, \mathcal{L}_{\text{seyrelme}}$	İki küresel limit
:: / :≠	Oran benzetmesi kurulur / kurulmaz

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Kökeni, iki düzeyli mimariyi (faz düzeyi ve küresel düzey) ve faz topolojisini tek yerde kaydeder
Neden yapıyor?	U_0, U_x, U_+'nın fazlarla karışmasını ve tarihsel zincir yazımının güncel üçgenle çakışmasını önlemek için
Nasıl yapıyor?	Küresel nesneleri faz kümesinin dışına koyar; üçgenin üç kenarını adlandırır; iki doğuş olayını ve korumaları yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Bütün bölümlerde aynı mimari dilin kullanılması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Çekirdek** (yazar kanonu); $U_0 \leftrightarrow U_x$ ilişkisinin tam anlamı ve çift-limit mekanizması açıktır

C.2 Kinematik bant, çözücü ve matris

$0 < v < c \neq$ laboratuvar koordinat hızı, $v = c$ liminal ortak sınır (sınır $\neq$ üyelik), $v_{\mathrm{lab}} = 0 \not\Rightarrow c_0$

$$S_1 = S_2 \Longrightarrow X(S_1) = X(S_2), \qquad X_\phi = X_\phi(x; \theta_1, \ldots, \theta_{n_\phi}), \qquad \xi_k = \pi_k(X)$$

$$\mathrm{MetaCrossPermission}(X) = \mathrm{true}, \qquad \mathrm{MetaCrossPermission} \neq \mathrm{TransportPermission}$$

$$\text{ÖzellikAilesi} \times \text{Faz} \longrightarrow \text{Aralık ya da } \bot,$$
$$P \in [P^-, P^+],$$
$$[P, P] \text{ geçerlidir},$$
$$\text{aralık değerli} \not\Rightarrow \text{zamanla değişken}$$

Sembol	Anlamı
S_1, S_2	Tamamen belirlenmiş iki durum
X_ϕ	X'in ϕ fazındaki sunumu; argüman sayısı n_ϕ faza göre değişebilir
θ_i	Bağlam parametreleri
π_k	X'in k. okuma izdüşümü
MetaCrossPermission	X'in fazlar arası üst koordinasyon izni
P^-, P^+	Aralığın alt ve üst ucu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	C_m üyelik bandını, çözücünün belirlenimciliğini ve faza bağlı argüman yapısını, matris mimarisini ve aralık biçimciliğini kaydeder

Soru	Cevap
Neden yapıyor?	Hız, çözücü ve aralık kavramlarının yanlış okunmasını (laboratuvar hızıyla karıştırma, X'i skaler sanma, $[P, P]$'yi yasaklama) önlemek için
Nasıl yapıyor?	Her kavramı tek satırlık bir koruma denklemiyle sabitler
Ne sonuç bekleniyor?	Gövde bölümlerindeki bütün kullanımların bu korumalara uyması
Ne sonuç elde ediliyor?	**Çekirdek** (Bölüm 3, 4, 5, 6)

C.3 Zaman

$$dt = \Gamma\, \mathcal{G}_{C_m}\, d\tau, \qquad \tau \neq \text{temel fiziksel zaman}$$

$$dt = \tau_0 \tilde{\Gamma}\, \mathcal{G}_{C_m}\, d\lambda, \qquad \mathcal{G}_{C_m} \overset{\text{model}}{=} \left\| \frac{d\rho_{C_m}}{d\lambda} \right\| \qquad \text{(model gerçeklemesi örneği)}$$

$$\left.\frac{\partial X}{\partial E_{\text{probe}}}\right|_{\mathcal{S}} = 0, \qquad \left.\frac{\partial \Gamma}{\partial E_{\text{probe}}}\right|_{\mathcal{S}} = 0 \qquad \text{(akromatiklik)}$$

$$T(c_0) = \perp_0 \text{ (henüz kurulmamış)},$$

$$T(c^+) = \perp_+ \text{ (çözünmüş)},$$

$$\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0,$$

$$dt_{c^+} = 0 \ \text{ (yalnız pedagojik kısaltma)}$$

Sembol	Anlamı
dt	C_m'de üretilen fiziksel zaman aralığı
Γ, $\tilde{\Gamma}$, τ_0	Okuma katsayısı, boyutsuz biçimi, zaman ölçeği
$\mathcal{G}_{C_m}$	C_m içinde ölçülebilir değişim ve ayrışma yapısı
τ, λ	Sıralama parametresi, boyutsuz parametrizasyon
ρ_{C_m}	C_m durum tanımlayıcısı
E_{probe}	Sınama sinyalinin enerjisi
$\mathcal{S}$	Sabit tutulan bağlam
$T(\cdot)$	Bir fazın zaman durumu

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Zamanın yalnız C_m'de üretildiğini, okumanın enerjiden bağımsız olduğunu ve iki dış fazdaki zaman yokluklarının farklı olduğunu kaydeder
Neden yapıyor?	"Zaman c_0'da durmuş" ya da "c^+'ta sıfır" gibi hatalı okumaları önlemek için
Nasıl yapıyor?	Zaman iskelesini, bir model gerçeklemesini, akromatiklik kısıtını ve iki farklı tanımsızlık sembolünü yan yana yazar
Ne sonuç bekleniyor?	$\mathcal{G}_{C_m}$'nin kapalı bir tanımı
Ne sonuç elde ediliyor?	İskele ve tanımsızlık ayrımı **çekirdektir**; model gerçeklemesi **modeldir**; $\mathcal{G}_{C_m}$ henüz kapanmamış bir nesnedir (Bölüm 7)

C.4 Metrik, madde ve c₀ tek-yapısı

$$\mathrm{Dom}(g_{\mu\nu}) = C_m, \qquad g_{\mu\nu}\big|_{c_0} = \perp_0, \qquad g_{\mu\nu}^{(C_m)}\big|_{c^+} \to \perp_+, \qquad \mathrm{supp}_{C_m}(\text{madde}) \to \varnothing \;\; (c^+)$$

$$\lim_{C_m \to c_0} g_{\mu\nu}^{(C_m\text{-okuma})} \to 0 \qquad \text{(koşullu tarihsel model; türetim yok)}$$

$C_m \to c_0$: metrik boşluksuz tek-yapı, $\quad C_m \to c^+$: C_m madde desteğinin çözülmesi

$$\xi_{\mathrm{sat}} = \pi_{\mathrm{sat}}(X) \to \xi_{\mathrm{sat}}^{\max},$$

$$N_{c_0} = \frac{M}{m_P},$$

$$\rho_{c_0} \le \rho_P,$$

$$V_{c_0} \ge N_{c_0}\ell_P^3,$$

$$R_{c_0} \propto M^{1/3} \;\&\; \frac{R_{c_0}}{R_s} \propto M^{-2/3} \;\; (\rho_{c_0} = \rho_* \text{ sabit})$$

$c^+ \equiv$ DM $\equiv$ DE $\equiv$ Vakum, $\quad C_m$'de "boşluk" okunan her bölge (atom içi dahi) $= c^+$'ın C_m okuması

Sembol	Anlamı
$\mathrm{Dom}(g_{\mu\nu})$	Metriğin tanım alanı
supp_{C_m}	C_m'deki madde desteği
N_{c_0}, ρ_P, V_{c_0}, R_{c_0}, R_s	c_0 kapasite sayımı, Planck yoğunluğu, tek-yapı hacmi ve yarıçapı, Schwarzschild yarıçapı
DM, DE	Karanlık madde, karanlık enerji

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Metriğin alanını, iki farklı madde geçişini, c_0 tek-yapısının kapasite ilişkilerini ve c^+ kimliğini kaydeder
Neden yapıyor?	Dış fazlara metrik taşınmasını önlemek ve 2026-10-14 yazar onaylarını çekirdek koruma kaydına almak için
Nasıl yapıyor?	Metriği C_m'ye sınırlar; c_0 ve c^+'taki tanımsızlıkları ayrı sembollerle yazar; c_0 kapasitesini Planck birimleriyle ölçekler; $c^+ \equiv$ vakum kimliğini yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Tek-yapının iç profilinin ve ufukla nicel ilişkisinin türetilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Metrik alanı ve madde geçişleri **çekirdektir**; c_0 kapasite ilişkileri ve $c^+ \equiv$ vakum **yazar hükmüdür**; tarihsel limit **modeldir**

C.5 Geçiş, damga ve arşiv

$$(X, \Theta_{ij}) \in \mathcal{D}_{ij}^{\mathrm{adm}} \iff \mathcal{A}_{ij}(X, \Theta_{ij}) = 1$$

$\mathrm{Seal}([p^-, p^+]) = (\mathrm{rid}, \mathrm{kenar}, \mathrm{damga}, [p^-, p^+])$, $\quad$ kayıt kanalı: $C_m \to c^+$ (tek yönlü; mühür sabit)

$M = \langle s, s', \kappa_{0m}, \kappa_{+m} \mid \kappa_{0m}^2 = \kappa_{0m},\ \kappa_{+m}^2 = \kappa_{+m} \rangle$, $\quad \mathrm{Idem}(M) = \{e, \kappa_{0m}, \kappa_{+m}\}$, $\quad G_{\mathrm{univ}}(M) \cong F_2$, $\quad K(M) \cong \mathbb{Z}^2$

$$\Omega(m) = \log \frac{W_{\text{önce}}}{W_{\text{sonra}}}, \qquad \omega_{AB}(s) = \ln W_A(s) - \ln W_B(s), \qquad \Omega_{\mathrm{enc}}(m) = \left[\log \frac{W_A^-}{W_B^+},\ \log \frac{W_A^+}{W_B^-}\right]$$

$$\omega(\kappa) = 0, \qquad 0 \in \Omega_{\mathrm{enc}}(\kappa), \qquad \Pi_\kappa : \mathcal{B} \to \mathcal{B}, \quad \Pi_\kappa^2 = \Pi_\kappa$$

$$A + [r_1] + [r_2] \neq A + [r_1] \;\; (\mathrm{rid}(r_1) \neq \mathrm{rid}(r_2)),$$
$$\mathrm{NoDup}(A.\mathrm{map\ rid}),$$
$$A \preceq A',$$
$$\mathrm{append}(A, r) \text{ yalnız } \mathrm{rid}(r) \notin \mathrm{IDs}(A)$$

$$\mathrm{emittedStamp}(T_{0+}) = \texttt{None}, \qquad \Sigma(T_{0+}) = e, \qquad q(T_{ji}) = q(T_{ij})^{-1}$$

$$\mathcal{R}^X_{0+} \subseteq \mathcal{X}_0 \times \mathcal{X}_+, \qquad \mathcal{X}_0 \xleftarrow{p_0} \mathfrak{F}^X_{0+} \xrightarrow{p_+} \mathcal{X}_+ \qquad \text{(biçimsel aday)}$$

Sembol	Anlamı
$\mathcal{D}^{\mathrm{adm}}_{ij}$, $\mathcal{A}_{ij}$	Kenarın kabul edilebilir alanı ve kabul göstergesi (13.2)
Seal	Mühürleme işlemi; aralığı koruyarak kayıt üretir
M, s, s', κ	Damga monoidi, serbest üreteçler, kilitler (14.2)
W, Ω, ω, Ω_{enc}	Genişlik, ağırlık, kesin karakter, kapsama aralığı (14.3)
Π_κ	Kilidin izdüşümcü temsili
A, $[r]$	Ham arşiv, tek kayıt
Σ, q	Damga haritası, unutkan harita (14.6)
$\mathcal{R}^X_{0+}$, $\mathfrak{F}^X_{0+}$	$c_0 \mapsto c^+$ uyumluluk ilişkisi ve lifi (13.5)

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Geçiş izni, mühürleme, damga cebiri, ağırlık, ham arşiv ve damgasız kenar kayıtlarını bir arada tutar
Neden yapıyor?	Kapı çift yönlü, damga tek yönlü yapısının bütün cebirsel ve biçimsel ifadelerinin tutarlı kalması için
Nasıl yapıyor?	Her ilişkiyi en kısa koruma biçimiyle yazar; biçimsel aday olanları ayrıca işaretler
Ne sonuç bekleniyor?	Arşiv–Σ bütünleştirmesinin ve yön anlamının biçimsel olarak kapanması
Ne sonuç elde ediliyor?	Damga cebiri **kanıtlanmıştır**; kayıt kanalının yönü **yazar hükmüdür**; $c_0 \mapsto c^+$ lifi **biçimsel adaydır**

C.6 Topoloji, köprü ve yöntem

$$V = 3, \quad E = 3, \quad \beta_1 = 1, \quad H_1 \cong \mathbb{Z} \;\; \text{(sınır üçgeni)}, \qquad H_1 = 0 \;\; \text{(dolu üçgen)}$$

$$[\Delta_{\mathrm{kabuk}}]_{\mathrm{ET}} = [\mu_A] \odot [\Delta_{\mathrm{kabuk}}]_{\mathrm{yapı}}$$

$$N_{\mathrm{serbest}} < N_{\mathrm{gözlenebilir}}, \qquad D_{\mathrm{model}} = N_{\mathrm{skaler}} + N_{\mathrm{fonksiyonel}} + N_{\mathrm{hiper}}$$

$$D_{\mathrm{türetim}} \cap D_{\mathrm{kör}} = \varnothing, \qquad \theta_{\mathrm{köprü}} \text{ kör veri açılmadan önce dondurulur}$$

$$\Delta X_{\mathrm{pred}} \cap \Delta X_{\mathrm{obs}} = \varnothing \Longrightarrow \text{öngörü reddedilir}$$

Sembol	Anlamı
V, E, β_1, H_1	Köşe ve kenar sayısı, Betti sayısı, homoloji (19.5)
$[\mu_A]$, $[\Delta_{\mathrm{kabuk}}]$	Zarf modülasyonu ve kabuk boşluğu bantları (22.2)

Sembol	Anlamı
N_{serbest}, $N_{\text{gözlenebilir}}$, D_{model}	Parametre bütçesi nicelikleri (23.5)
$D_{\text{türetim}}$, $D_{\text{kör}}$, $\theta_{\text{köprü}}$	Katı Kör Soyağacı nicelikleri (22.5)
ΔX_{pred}, ΔX_{obs}	Öngörü ve gözlem aralıkları

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Topoloji, nükleer köprü ansatz'ı, parametre bütçesi, kör soyağacı ve ampirik ret koşulunu kaydeder
Neden yapıyor?	Çerçevenin gözlemle temas kurallarının sembol düzeyinde sabitlenmesi için
Nasıl yapıyor?	Her yöntem kuralını tek bir denklemle yazar
Ne sonuç bekleniyor?	Bütün köprü testlerinin bu kurallarla yürütülmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	Topoloji sonuçları **kanıtlanmıştır**; nükleer ansatz **koşullu yapısal adaydır**; yöntem kuralları **bağlayıcıdır**

EK C.7 Bölüm 27 aday envanteriyle eşleme notu

Bölüm 27'deki envanter, bu ekin koruma kayıtlarının aday ailesini listeler. Bir denklemin Bölüm 27'de adı geçmesi, EK C'deki çekirdek statüsüne yükseldiği anlamına gelmez. Statü, ilgili gövde bölümündeki işaretle belirlenir.

EK D

DÜŞÜNCE DENEYLERİ VE BENZETMELER

Aşağıdakiler **kavramsal araçlardır**. Hiçbiri kanıt ya da türetim değildir.

Bilgisel sıkıştırma

c_0'da bir durum tam ve farklılaşmamış, metrik boşluksuz tek bir bütündür. C_m'ye geçişte bu bütün **çözülerek okunur**: sonlu çözünürlükte, ayrık nesneler hâlinde. Bu, C_m ölçümünün neden sonlu çözünürlüklü olduğunun sezgisel resmidir.

Gösterge paneli

C_m gerçekliğin **okunabilir yüzeyidir**. Bir panel motorun kendisi değildir; motorun okunabilir hâlidir. Ama panel olmadan motor hakkında hiçbir şey söylenemez.

Sinema perdesi

Perdede görülen hareket perdenin kendisinde değildir; ardışık karelerin okunmasından doğar. Zaman da böyledir: "akan" bir şey değil, **birikimden doğan** bir okuma.

Değnek Ambarı

Çalışma yönteminin adıdır. Birden fazla bağımsız aracın birbirini denetleyerek çalıştığı bir düzen. Hiçbiri tek başına yetkili değildir; değer **çaprazlamadan** gelir. Son karar yazarındır.

Toplu davranış

Bose–Einstein yoğuşması ve süperakışkanlık, ayrık nesnelerin toplu bir bütün gibi davranmasının laboratuvarda erişilebilir örnekleridir. **BEC c_0 değildir; madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır** (18.5). Bu yüzden c_0'ın tek-yapı sezgisine C_m içinden bakmanın en iyi penceresidir; ama pencere, baktığı şeyin kendisi değildir.

Çözücü çağrısı

X, bir değer değil, bir **çözümleme çağrısının sonucudur**: bağlamı alır, o bağlamda geçerli olanı döndürür. Yalnız bir programlama benzetmesidir.

Ay / bilgisel çözünürlük benzetmesi

Tarihsel "Ay benzetmesi", fazlar arası okuma sırasında tam ontolojik durum ile C_m'nin sonlu okuma kapasitesini ayırmak için kullanılmıştır. Benzetmenin güvenli özü şudur: **bir kaynağın tam durumu ile ondan alınan C_m izdüşümü aynı bilgi türü değildir**. Bu, fiziksel veri sıkıştırmasının kanıtı ya da özel bir bit sayısı türetimi değildir.

Hartman etkisi

Standart fizik açısından Hartman etkisi, opak tünelleme bariyerlerinde grup gecikmesinin doygunluğa ulaşması olgusudur; standart kuramda bu doygunluk, grup gecikmesinin bir geçiş süresi değil, bariyerde depolanan enerjinin boşalma süresiyle ilişkili olmasıyla açıklanır (Winful 2003). Evertophy okuması bu yüzden **uyumlu okumadır**, doğrulama değildir. Evertophy'de yalnız şu düşünce deneyini güdüler: faz eşiği bölgesinde saf C_m geçiş süresi dili yetersiz olabilir.

Hartman doygunluğu $\neq$ geçiş süresi gerçekten sıfır $\neq$ ışıktan hızlı sinyal kanıtı

Schwinger etkisi

Schwinger çift üretimi, güçlü bir dış alanın enerjisinden parçacık çifti üretimidir. $c^+ \equiv$ vakum kimliği altında bu olgu, $c^+ \to C_m$ kenarında dış enerjiyle tetiklenen yerel bir faz geçişi olarak **okunur** (aday okuma, 18.4). Ama:

Schwinger etkisi $\neq c^+ \to C_m$ ontolojik geçişinin kanıtı

Enerji "hiçlikten" gelmez: dış alanın enerjisi bütçeye girer.

Kara delik düşünce deneyi

Kara delik $\equiv c_0$ yazarın ontolojik tanımıdır; olay ufku ile faz sınırının birebir özdeşliği ise kurulmuş değildir. Yoğunluk Planck değerinde alındığında ($\rho_* = \rho_P$; en küçük yarıçap) Güneş kütleli bir kara delikte tek-yapının yarıçap ölçeği ($\sim 10^{-23}$ m) ufuk yarıçapından (~3 km) çok küçüktür. Güncel çekirdek şu ayrımı korur:

```
ufuk = Cₘ nedensel / geometrik yapısı
c₀   = zaman-öncesi, metrik boşluksuz tümleşik tek-yapı fazı
```

Arşiv / kütüphane benzetmesi

Bir arşivde kayıtların birlikte erişilebilir olması, arşivin kendi "akan zamanına" sahip olduğunu göstermez. Bu benzetme, c^+'ta kaynak sırası ile fiziksel zamanın ayrılmasını sezgisel olarak anlatır.

Tarihsel işlemleme benzetmeleri

Kayıt defteri doygunluğu, ısı ölümü yerine arşiv doygunluğu düşüncesini anlatan bir yorumdur; termodinamik sonuç ya da c^+ yasası değildir. **IPW, işlemleme titreşimi, kare hızı** ve **vites kutusu** dili, C_m okumasındaki sonlu işlemleme / örnekleme sezgisini taşır; H_0 için "vites debisi" kanonik öngörüsü üretmez. "c^+ ağ / iskelet" ve "tutuklu / serbest doku" ifadeleri de tarihsel anlatı yüzleridir; c^+'ın güncel tanımının yerine geçmez.

Değnek Ambarı — dört katmanlı yöntem notu

Tarihsel anlatıda Değnek Ambarı dört ayrı koruma katmanı taşır: fizik denetimi, yöntem denetimi, yapay zekâ kayması riski ve etik / bilinç kilidi. Bu katmanlar çalışma disiplinidir; fiziksel faz ya da ontolojik temel öğe değildir.

Uydu–elektron düşünce deneyi zinciri

Uydu–elektron düşünce deneyleri zinciri: (1) yörünge elektronu — saf uzay ortamında elektronun çok uzun süreli davranışı; (2) evrensel Planck yoğunluğu izdüşümü. Zincirin amacı c_0'ın laboratuvar-uzay ilişkisini sezdirmektir; ölçüm önerisi değildir.

Vakum deneyi düşünce alıştırması

Mükemmel bir vakumda (kozmik ya da laboratuvar) sürecin nasıl okunacağı alıştırmasıdır. Güncel kanonda **vakum, c^+'ın C_m okumasıdır** ($c^+ \equiv$ vakum, Bölüm 3); kuantum alan kuramının vakum durumu bu kimliğin hesap dilidir. Alıştırma iki şeyi hatırlatır: vakumun "boş" görünmesi c^+'ın yokluğu değil, C_m'deki okunuş biçimidir; maddenin yokluğu da c_0'ı kanıtlamaz, çünkü c_0 maddenin yokluğu değil, metrik boşluksuz tek-yapı hâlidir.

BEC süper-atom ve süperakışkan helyum-4 benzetme tablosu

Laboratuvar sistemi	c_0 sezgisine katkı
BEC süper-atom	Toplu, tek kuantum durumlu davranış — madde fazında c_0'a en yakın ortam
Süperakışkan He-4	Sürtünmesiz toplu akış

Her ikisi de Bölüm 3'teki benzetme ailesinin örnekleridir; gerçek kimlik değildir.

Frekans dönüşümü düşünce deneyi

25.32'deki kaydın benzetme düzeyindeki ifadesidir.

"Yumuşak düğmeden ani anahtara" — faz rejimi – eşik sınırı benzetmesi

Sınır bandının davranışını sezdiren gündelik bir benzetmedir: yumuşak düğme (kademeli) ile ani anahtar (eşik) arasındaki geçiş. 25.1'deki terim kilidi burada da geçerlidir — gündelik anahtar kelime akademik metne girmez.

EK E

EPİSTEMİK DÜZEN

Kim neyi belirler

Kaynak	Yetki
Doğrudan mimar (yazar) açıklaması	Kanon — kaynak kod statüsü
Güncel çekirdek	Yürürlükteki ontoloji
Güncel biçimsel kanon	Doğrulanmış biçimsel sonuç
Uyumlu biçimsel aday	Onaya tabi
Tarihsel arşiv	Korunur, karıştırılmaz
Araç yorumu	Taslak

Yöntem kuralları ARAÇLARI bağlar, MİMARI bağlamaz.

Bir kural "yeni kanonik içerik üretme" diyorsa, bu **araçlara** yöneliktir.

Doğrudan kanon maddeleri

Aşağıdakiler mimarın doğrudan ontolojik girdileridir ve araç yorumuyla değiştirilemez:

- U_0'ın üç fazı **eş zamanlı** — aynı kuruluşta birlikte — oluşturması
- **Tam çift yönlü üçgen** topolojisi
- $c^+ \equiv$ karanlık madde $\equiv$ karanlık enerji $\equiv$ **vakum** iç ontolojik kimliği
- Atomu oluşturan parçacıklar arasındaki boşluğun dahi c^+ olması
- **Kara delik ≡ c_0** ve c_0'daki maddenin Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, **tek bir yapı formunda** olması (Planck boyutunda bir çekirdek anlamına gelmez); kapasitenin Planck kütlesiyle sayılması ve yoğunluğun Planck yoğunluğunu aşmaması
- c_0'da zamanın durmuş değil, **henüz kurulmamış** olması; c^+'ta zamanın çözünmüş olması ($\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$)
- C_m kinematik üyelik bandının $0 < v < c$ olması; $v = c$'nin C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırı olması
- **Kayıt kanalının $C_m \rightarrow c^+$ yönünde tek yönlü** olması ve mühürlendiğinde kaydın sabit kalması
- BEC'in c_0 değil, **madde fazında c_0 ortamına en yakın ortam** olması
- c^+'ın **kapalı devre** olması ve gerekçesinin **önce akademik sınır** olması
- **Faz-parametre matrisi yönteminin** çekirdek statüsü
- $[P, P]$'nin geçerli bir aralık olması
- **Küresel evren düzeyinin varlığı** (U_0, U_x, U_+) ve faz düzeyinden ayrılığı
- U_+ **— Mutlak Çözünme ≡ Mutlak Yırtılma;** Big Yırtılma, U_+ sınırındaki kritik eşikle ilişkilidir

- **Dinamik evrenin son bulabilir ya da bulmayabilir olması**
- **Sessizlik ilkesi**
- **Üçüncü ilke:** ölçümü doğru yeniden üreten matematiksel temsil o ölçüm kapsamında koşulsuz kabul edilir; temsiller arasında ontolojik öncelik yoktur
- **Kanonik görüntünün çekirdek yapı statüsü** (EK J)

Yenilik nasıl işler

Sonraki kayıt öncekini geçersiz kılmaz — **üstüne yazar** ve eskisi neden bırakıldığıyla birlikte saklanır. Bir çerçevenin öğrenme tarihi, mevcut hâli kadar bilgilendiricidir.

Araç hizalama özeti

Bu monografiyle çalışan her araç şu dört şeyi bilmelidir:

1. **Üstünlük sırası** yukarıdaki tablodadır; bir aracın kendi çıktısı en alttadır.
2. **Tarihsel içerik korunur ama güncel çekirdeğe karıştırılmaz.**
3. **Mekanizma ataması türetim değildir**; bir eşleme yazmak bir sayı üretmez.
4. **Sayaç 0/10'dur** ve altı koşul birden sağlanmadan hareket etmez.

EK F

BİÇİMSEL MİMARİ VE UYGULAMA DURUMU

Katmanlar

Biçimsel çekirdeğin amacı, bütün fiziksel içeriği tek bir yapıya sıkıştırmak değil, anlamsal sınıfları tür düzeyinde ayırmaktır. Bir kavramın hangi katmana ait olduğu tür sistemi tarafından zorlandığında, metindeki "ayrı tutulmalıdır" uyarılarının çoğu derleyicinin kendiliğinden yakaladığı hatalara dönüşür.

```
Köken / Üst katman:
    U₀
    Uₓ = üçlü faz sisteminin bütünsel gösterimi
    U₊ = Mutlak Çözünme ≡ Mutlak Yırtılma

Ontoloji:
    Faz = {c₀, Cₘ, c⁺}
    X = üst çözücü (skaler değil; okumaları ξ_k = π_k(X))

Kapılar:
    tam çift yönlü üçgen (Δ₀ₘ, Δ₊ₘ damgalı; Δ₀₊ damgasız)

Geçiş:
    Kenar sınıfı + yön + kabul edilebilirlik

Damga:
    Damga sınıfı + damga üretimi + monoid M

Arşiv:
    ham kaynak kayıtları + yalnız eklemeli sıra
    kayıt kanalı: Cₘ → c⁺ (tek yönlü; mühür sabit)

Koordinasyon:
    c₀↔c⁺ X-ilişkisi / lif adayı

Okuma:
    Cₘ gözlenebilirleri (c⁺ ≡ vakum okuması dahil)

Yöntem:
    Parametre Bütçesi + Köprü Bütçesi + ön kayıt
```

Asgari tür iskeleti

Aşağıdaki şema bir uygulama yönelimidir; ontolojinin nihai programlama dili değildir.

```
inductive Phase
  | c0
  | cm
  | cp

inductive TemporalRole
  | preEmergent
  | physicalTime
  | atemporalRecord
```

```
inductive EdgeClass
  | e0m
  | emp
  | e0p

inductive ArchiveEffect
  | noMutation
  | append
  | readProject

inductive CoordEffect
  | none
  | xCoord

structure TransitionSemantics where
  src : Phase
  dst : Phase
  edge : EdgeClass
  stampEmission : Option Stamp
  archiveEffect : ArchiveEffect
  coordEffect : CoordEffect
```

`U₀`, `Uₓ` ve `X`, `Phase` türünün kurucusu değildir. `Uₓ`, üç `Phase` kurucusunun sistem bütünü düzeyindeki gösterimidir; yeni bir dördüncü kurucu eklemez.

Biçimsel kapanış öncelikleri

1. Normal forma indirgeyici / yeniden yazma sistemi için bütün yolların aynı normal biçimde buluşması (konfluans) — **kapandı** (14.2).
2. Genel birleşme özelliği — **kapandı** (14.2).
3. İdempotent sınıflandırması — **kapandı** (14.2); kalan yalnız paket bütünleştirmesi.
4. $I(\mathbb{Q})$ / gerçel sayılar için tam aralık karakteri.
5. Arşiv `rid` tekliği ve yalnız eklemeli değişmezler.
6. q / Σ / arşiv yön anlamının bütünleştirilmesi (kayıt kanalı $C_m \to c^+$ hükmüyle hizalı).
7. X koordinasyon ilişkisi / lifi için asgari tür ve Parametre Bütçesi muhasebesi.
8. C_m metrik yeniden kurma arayüzlerinin biçimsel türü.
9. $\perp_0$ ve $\perp_+$'nın ayrı türler olarak kodlanması (`undefined0` / `dissolvedPlus`) ve $dt_{c^+} = 0$ pedagojik kısaltmasının tür düzeyinde sayısal sıfırdan ayrılması.
10. Yön anlamının ayrı türlere bölünmesi: `TransitionDirection`, `StampCarried`, `StampEmitted`, `ArchiveAppend` (13.3, 14.7).
11. Küresel sınır ilişkilerinin (`GlobalBoundary(Uₓ,U₀)`, `Genesis`, `Dissolution`) zaman parametresi içermeyen saf ilişkiler olarak türlenmesi.
12. Bant türlerinin (B_{kesin}, $B_{1-\alpha}$, $B_{\text{inanç}}$) ayrı türler olarak kodlanması (21.6).
13. Yayın paketi: kanonik görsel dosyasının (`Evertophy_Core_20260919_revize_gerekiyor_v2.png`) belgeyle birlikte paketlenmesi; Lean / toolchain sürümü, kaynak özeti ve aksiyom envanteriyle yeniden üretilebilir derleme kaydı.

Teorem sayısının yorumu

Önceki envanterde raporlanan 119 teorem bildirimi (tarihsel envanter; güncel envanter $269 = 46$ üretim $+223$ arşiv, 23.10), biçimsel tanım ve değişmezlerin makine tarafından denetlenen kısmını gösterir. Bu sayı şunlar anlamına **gelmez:** 119 bağımsız fizik yasası · 119 deneysel başarı · Evertophy'nin doğrulanması.

$$269 = 46_{\text{üretim}} + 223_{\text{arşiv}}, \qquad 223 = 66_{\text{eski}} + 53_{\text{V03}} + 104_{\text{V24}}$$

Soru	Cevap
Ne yapıyor?	Biçimsel envanterin bileşimini sayısal olarak açar
Neden yapıyor?	Teorem sayısının bir fizik başarısı gibi okunmasını önlemek ve sayımın tutarlılığını görünür kılmak için
Nasıl yapıyor?	Toplamı üretim ve arşiv, arşivi de üç alt pakete ayırır
Ne sonuç bekleniyor?	Bağımsız bir dış derlemeyle aynı sayının yeniden elde edilmesi
Ne sonuç elde ediliyor?	**Biçimsel envanterdir**; fiziksel doğrulama sayısı değildir. Sayım kaynak koşusu atfıyla kayıtlıdır (23.10)

Güncel biçimsel statü

Biçimsel / üretim çekirdeği — kapalı: faz ile küresel düğüm ayrımı · U_x'in kutup olmaması · faza göre dizinlenmiş değer tipi · metriğin yalnız C_m'de izinliliği · nicelik türü ≠ boyut · içsel / kaynak / gözlem faz rolleri · tipli C_m okuma arayüzü · kapı ≠ taşıma izni · C_m'ye özgü kapı kilidi · kapı kilidi ⟺ en fazla bir içsel faz · arşiv sayısının ekleme tekdüzeliği · olay türü ve iz politikası ayrımları · damga cebirinin birleşme, sonlanma, tek normal form, konfluans ve idempotent sınıflandırması · köprünün sonlu modelde tekil olmayışı.

Biçimsel aday / açık: fiziksel okuma yasası · genel köprü seçicisi · X-lifi gerçeklemesi · metrik yeniden inşa · tam genel, genişletilmiş ve bağımlılık izlemeli aralık hesabı · üretim dışı yol ve kategori adayları · c_0 tek-yapı kapasite ilişkilerinin ($N_{c_0} = M/m_P$, $\rho \le \rho_P$) tür düzeyinde kodlanması.

Tipli ontoloji genişletmesi — Phase / GlobalNode, Gate / GlobalRel, Ux ∉ Pole

Biçimsel öneri: iki ontolojik düzey tür düzeyinde ayrılır — `Phase` (c_0, C_m, c^+) ve `GlobalNode` (U_0, U_x, U_+); kapılar `Gate`, küresel oklar `GlobalRel` türündedir ve `Ux ∉ Pole` değişmezi tip düzeyinde zorlanır. Üretim çekirdeğinde **kapalı** olanlar: faz ile küresel düğüm ayrımı, U_x'in kutup olmaması, faza göre dizinlenmiş değer tipi, metriğin C_m'ye özgülüğü, nicelik türü ≠ boyut, kapı ≠ taşıma izni, faz rolleri ve kapı kilidi. Üretim dışında ve **açık** olanlar: küresel ilişkilerin tam cebiri, yol-grupoid genişletmesi, fiziksel köprü seçicisi, X-lifi ve metrik yeniden inşa.

Değer türleri — CmOnlyValue, MetricAdmissible, QuantityKind / Dimension

Statü: biçimsel — kapalı (üretim çekirdeği). Tür ailesi: C_m'ye özgü niceliklerin `CmOnlyValue` ile damgalanması, metriğin `MetricAdmissible` koşulu, nicelik türü ile boyut etiketinin ayrıştırılması (5.3a'nın biçimsel karşılığı).

Köprü tipleri — BridgeSpec, CmReadoutBridge, köprünün tekil olmayışı

Statü: tekil olmayış biçimsel olarak kapalı; genel seçici açık. Kanıtlanmış tekil olmayış sonucunun (24.1) biçimsel ifadesi: birden fazla `BridgeSpec` aynı tip ve iyi tanımlılık koşullarını sağlayabilir; bu yüzden köprü seçimi gözlem gerektirir.

Kapı tiplemesi — tipli kapı, GateRelated ≠ TransportPermission

Statü: biçimsel — kapalı (üretim çekirdeği). 13.1a'nın biçimsel karşılığı: `GateRelated(c0, cp)` doğruyken bu, nicelik taşıma izni vermez; taşıma izni ayrı bir `phase-license` türündedir.

Yol cebiri — sıradan kategori / yol-grupoid ve aşamalı skaler olmayan X + ξ izdüşümleri

13.2'nin biçimsel arka planı: geçişlerin sıradan bir kategoride bileştirilmesi, çıplak katmanda tersinir yol cebiri (yol-grupoid), damga katmanında monoid (grup değil). Skaler olmayan X için kenara özgü okuma izdüşümleri $\xi_{ij} = \pi_{ij}(X)$.

EK G

TARİHSEL OKUMALAR

Bu ek yayın çekirdeğinin dışına alınmıştır; içeriği V24 yürüyen ana kaydında (§688) korunur.

EK H

SAYISAL VE ÖNGÖRÜ KAYDI

Bu ek yayın çekirdeğinin dışına alınmıştır; içeriği V24 yürüyen ana kaydında (§688) korunur. Arşivdeki sayısal okumaların hiçbiri önceden kayıtlı öngörü değildir (21.24). Bu sürümde çekirdeğe alınan sayısal ilişkiler (c_0 kapasite ölçeklemesi, $\rho_P \approx 5.16 \times 10^{96}$ kg/m^3, Güneş kütlesi için $R_{c_0} \approx 4.5 \times 10^{-23}$ m ve $R_s \approx 2.95$ km) öngörü değil, yazar hükmünün sayısal açılımıdır (Bölüm 3).

EK I

MAKİNE TARAFINDAN OKUNABİLİR ONTOLOJİ İSKELETİ

Bu ek bir fizik postülası değildir; anlam kaymasını azaltmak için önerilen **normatif olmayan, makine tarafından okunabilir bir ayna** katmanıdır. Çelişki hâlinde normatif kaynak her zaman ana düzyazı çekirdektir: **ana düzyazı çekirdek > makine tarafından okunabilir ayna**.

```
origin:
  U0:
    phase_object: false
    gate_endpoint: false
    co_genesis: [c0, Cm, cp]          # eş zamanlı: aynı kuruluşta birlikte
    external_physical_clock: false
    pre_layer_form: contiguous_single_form_metric_gapless   # yazar hükmü

system:
  Ux:
    phase_object: false
    phase_constructor: false
    system_whole_of: [c0, Cm, cp]
    identical_to_X: false
    identical_to_U0: false
    full_semantics: open_debt

phases:
  c0:
    temporal_role: pre_emergent       # zaman durmuş değil, henüz kurulmamış
    time_status: not_yet_established  # ⊥₀
    metric_admissible: false
    matter_role: metric_gapless_contiguous_single_form   # Planck boyutunda nokta DEĞİL
    black_hole_identity: true         # yazar tanımı
    capacity_unit: planck_mass        # N = M / m_P
    density_upper_bound: planck_density   # ρ ≤ ρ_P ≈ 5.16e96 kg/m^3
    radius_scaling: "M^(1/3)"         # yalnız sabit yoğunluk gerçeklemesinde (rho_* <= rho_P)
    density_vs_mass: non_increasing   # yazar hükmü; üst sınırdan türetilmez
    geometric_quantities: Cm_readout_parameters   # V, R, rho: c₀'ın içsel geometrisi değil
    BEC_is_c0: false                  # BEC = madde fazında c₀'a en yakın ortam
  Cm:
    temporal_role: physical_time
    metric_admissible: true
    matter_role: differentiated
    direct_measurement: true
    fundamental_space: euclidean_3d_flat
    kinematic_membership_band: "0 < v < c"
    liminal_shared_boundary_with_cp: "v = c"   # sınır ≠ üyelik
  cp:
    temporal_role: atemporal_record
    time_status: dissolved            # ⊥₊ ; dt_cp = 0 yalnız pedagojik
    metric_admissible: false
    matter_role: Cm_support_dissolved
    ontological_identity: [DM, DE, Vacuum]     # c⁺ ≡ DM ≡ DE ≡ Vakum
    QFT_vacuum: Cm_computational_language_of_cp
    interatomic_gaps_are_cp_readout: true      # yazar hükmü
    c_beyond_Cm_regime: true
    matter_structure_outside_0_v_c: not_preserved
    physical_time_admissible: false
    Cm_time_support: dissolved
    temporal_record: sealed
```

```
    dark_matter_readout: clustered_cp
    dark_energy_readout: expansion_associated_cp   # yazar: "genişlemeyi sürdüren c⁺"; genişleme
Cₘ'de okunan görünümdür, c⁺'a içsel zaman atfetmez
    laboratory_readout: vacuum
    identity_implies_equal_readout_densities: false
    intrinsic_Cm_speed: inadmissible
    signal_channel: false             # ışınlama: c⁺ korelasyon kaynağı + klasik kanal

record_channel:
  direction: Cm_to_cp
  one_way: true
  seal_fixed: true

force_of_attraction:
  status: core_postulate
  ontology: phase_independent_constraint_coherence
  projections: [gravitation, strong, weak, electromagnetism]
  gravitation_is: Cm_metric_projection
  term_lock: "Force of Attraction != Gravitation"
  repulsion_and_charge: deferred

meta_coordination:
  X: MetaCrossPermission        # genel, kesin; fiziksel taşıma değildir; TransportPermission
ayrıdır
  X_scalar: false
  readings: "xi_k = pi_k(X)"
  c0_cp_specific_relation: formal_candidate   # §13.6

global_nodes:
  U0:    {role: pole, phase_object: false}
  Ux:    {role: global_node, pole: false, phase_object: false}
  Uplus: {role: pole, phase_object: false, name: "Mutlak Çözünme == Mutlak Yırtılma"}

absence:
  c0: undefined0
  cp: dissolvedPlus
  distinct: true                # ⊥₀ ≠ ⊥₊ ≠ 0
  epistemic: MissingData        # ontolojik yokluk değildir

gate_lock:
  Cm_only_not_transportable: [time, space3, metric, intrinsic_speed, c_bound, rest_mass]
  readout_of_cp_sourced_effects: allowed

representation_principle:      # üçüncü ilke
  valid_within_reproduced_measurement: true
  ontological_priority_between_representations: none

range:
  point_as_degenerate_band: true

topology:
  gates:
    - [c0, Cm]
    - [Cm, cp]
    - [c0, cp]
  bidirectional: true
  stamped_edges: [e0m, emp]
  stampless_edges: [e0p]

cycle_seed:
  double_limit_core: true
  ordinary_phase_transition_to_U0: false
  full_mechanism_reserved_for: V24

counter: "0/10"
```

Örnek ontoloji geriye dönük uyumluluk testleri:

```
assert U0 not in Phase
assert Ux not in Phase
assert Ux != U0
assert Ux != X
assert gateRelated(c0,cp)
assert physicalTime(c0) == false
assert physicalTime(Cm) == true
assert physicalTime(cp) == false
assert undefined0 != dissolvedPlus
assert undefined0 != 0 and dissolvedPlus != 0
assert metricAllowed(c0) == false
assert metricAllowed(Cm) == true
assert metricAllowed(cp) == false
assert identity(cp) == {DM, DE, Vacuum}
assert BEC != c0
assert membershipBand(Cm) == "0 < v < c"
assert boundary(Cm, cp) == "v = c" and boundary != membership
assert recordChannel == (Cm -> cp) and oneWay
assert MetaCrossPermission(X) == true
assert MetaCrossPermission != TransportPermission
assert Range(P,P) is valid
assert NoStamp != NoTransition
```

Bu testler fiziksel kanıt değildir; **ontoloji uyumluluk korumasıdır**.

EK I.1 Tipli ontoloji alanlarının iskelete yansıtılması

Aşağıdaki YAML iskeleti, EK F'deki aday tür ailesinin makine tarafından okunabilir karşılığının genişletilmesi önerisidir; normatif değildir:

```
value_types:
  CmOnlyValue: true        # zaman, metrik, durgun kütle
  MetricAdmissible: "phi == cm"
bridge:
  non_unique: true         # BridgeSpec ailesi
  selection: "physical + observation"
gate:
  related_implies_transport: false
global:
  Ux_not_pole: true
```

EK J

KANONİK RENDER (ÇEKİRDEK GÖRSEL YAPI)

Bu ek, çerçevenin kanonik görselini ve kaynak kodunu taşır. Görsel bir illüstrasyon değil, **çekirdek yapının kendisidir**: sonraki sürümlerde ayrıntılar değişebilir, yapı değişmez.

J.1 Görselin okunuşu

Öğe	Ontolojik anlam
Sol kırmızı daire — U_0 (Mutlak Çekirdek)	Küresel doygunluk kutbu; Dinamik Evren'in bütün yapılarının metrik boşluksuz tek bir formda bulunduğu ön katman
Sol süslü parantez	Küresel düzey ile faz sisteminin sınırı
Siyah çerçeve — üstte U_x, altta *Dinamik Evren*	Üç fazın birlikte gerçekleştiği küresel yapı
Üç kalın siyah nokta	Faz düğümleri: c_0, C_m, c^+
Üç çift yönlü ok — Δ_{0m}, Δ_{0+}, Δ_{+m}	Tam çift yönlü üçgen: üç kapı; Δ_{0m} ve Δ_{+m} damga taşır, Δ_{0+} damgasızdır
Sağ süslü parantez	Aynı sınır, çözünme tarafı
Sağ kırmızı daire — U_+ (Mutlak Çözünme ≡ Mutlak Yırtılma)	Küresel çözünme kutbu
Kalın dış oklar	**Bütünle ilişki** (doğuş / limit) — faz kapısı değildir

J.2 Değişmez çekirdek öğeler

1. **İki seviye:** dış kutuplar (U_0, U_+) ve iç faz sistemi (U_x)
2. **Simetri:** U_0 solda, U_+ sağda, eşit görsel ağırlıkta
3. **Tam çift yönlü üçgen** ve üç etiketli kenar
4. **Köşelerde kalın siyah nokta** — faz düğümünü sınır bandından ayırır
5. **Dış okların parantezde bitmesi** — hiçbir faz noktasına değmez
6. **Çerçevenin U_x / Dinamik Evren olarak etiketlenmesi**

J.3 Değişebilecek ayrıntılar

Etiket metinleri ve alt başlıklar · renk tonları ve font büyüklükleri · koordinat ince ayarı · yardımcı katmanlar (faz rejim – eşik sınırı gösterimi, C_m altında hız bandı, dalga boyu faktörü, kara delik eşik faktörü).

J.4 Semantik korumalar

$\leftrightarrow$ sembolü küresel düzeyde TERSİNİR İŞLEMCİ iddia etmez.

Soldan sağa okuma bir süreç izlenimi verir; **devre bir zaman akışı değildir** (Bölüm 2.8). Görselde faz düğümleri ile global kutuplar **aynı grafik sınıfında değildir:** düğümler siyah nokta, kutuplar kırmızı dairedir — bu ayrım korunmalıdır.

J.5 Kanonik LaTeX / TikZ kaynak kodu

Kaynak kod, çift mühürleme protokolü (23.10a) gereği minor12'deki biçimiyle birebir korunmuştur.

```
\documentclass[border=15pt]{standalone}

\usepackage{tikz}
\usepackage{amsmath}

\usetikzlibrary{
    decorations.pathreplacing,
    calligraphy
}

\begin{document}

\begin{tikzpicture}[>=stealth, thick]

    % ============================================================
    % SOL TARAF: U_0 — Mutlak Çekirdek
    % ============================================================
    \node[
        align=center,
        circle,
        draw=red!70,
        fill=red!5,
        inner sep=5pt,
        very thick
    ] (u0) at (-7, 2.25) {
        \Large $U_0$ \\
        \footnotesize (Mutlak Çekirdek)
    };


    % ============================================================
    % U_x — DİNAMİK EVREN ÇERÇEVESİ
    % ============================================================
    \draw[very thick]
        (-4.15, -0.75)
        rectangle
        (6.15, 5.35);

    % U_x etiketi — üst kenarın ortasında
    \node[
        fill=white,
        inner sep=4pt
    ] at (1.00, 5.35) {
        \Large $U_x$
    };

    % Dinamik Evren etiketi — alt kenarın ortasında
    \node[
        fill=white,
        inner sep=4pt
    ] at (1.00, -0.75) {
        \large Dinamik Evren
    };
```

```
% ============================================================
% EVERTOPHY FAZ HİYERARŞİSİ
% Noktalar ve etiketler AYRI tanımlanır
% Böylece köşe noktalarındaki kalın siyah noktalar görünür olur
% ============================================================

% Üçgen köşe koordinatları
\coordinate (pc0)    at (1, 4.5);
\coordinate (pcm)    at (-3, 0);
\coordinate (pcplus) at (5, 0);

% Köşe noktalarındaki kalın siyah noktalar
\filldraw[black] (pc0)    circle (4.2pt);
\filldraw[black] (pcm)    circle (4.2pt);
\filldraw[black] (pcplus) circle (4.2pt);

% Etiketler (noktalardan biraz ayrı yerleştirilir)
\node[align=center, above=10pt] at (pc0) {
    \Large $c_0$ \\
    \footnotesize (Potansiyel)
};

\node[align=center, below=10pt] at (pcm) {
    \Large $C_m$ \\
    \footnotesize (Madde/Zaman)
};

\node[align=center, below=10pt] at (pcplus) {
    \Large $c^+$ \\
    \footnotesize (Üst-Faz / Koordinasyon)
};


% ============================================================
% ÜÇGEN BAĞLANTILARI
% Üç kapı da çift yönlü
% ============================================================

% C_m <-> c_0
\draw[<->]
    (pcm)
    --
    node[midway, above left=2pt] {$\Delta_{0m}$}
    (pc0);

% c^+ <-> c_0
\draw[<->]
    (pcplus)
    --
    node[midway, above right=2pt] {$\Delta_{0+}$}
    (pc0);

% C_m <-> c^+
\draw[<->]
    (pcm)
    --
    node[midway, below=4pt] {$\Delta_{+m}$}
    (pcplus);


% ============================================================
% SAĞ TARAF: U_+ — Mutlak Çözünme
% ============================================================
```

```
    \node[
        align=center,
        circle,
        draw=red!70,
        fill=red!5,
        inner sep=5pt,
        very thick
    ] (uplus) at (10, 2.25) {
        \Large $U_+$ \\
        \footnotesize (Mutlak Çözünme)
    };


    % ============================================================
    % KAPSAYICI SÜSLÜ PARANTEZLER
    % ============================================================

    % Sol parantez
    \draw[
        decorate,
        decoration={
            calligraphic brace,
            amplitude=15pt
        },
        ultra thick,
        gray
    ]
        (-4.5, -0.8)
        --
        (-4.5, 5.4);

    % Sağ parantez
    \draw[
        decorate,
        decoration={
            calligraphic brace,
            amplitude=15pt,
            mirror
        },
        ultra thick,
        gray
    ]
        (6.5, -0.8)
        --
        (6.5, 5.4);


    % ============================================================
    % U_0 <-> U_x / FAZ SİSTEMİ
    % ============================================================
    \draw[<->, ultra thick]
        (u0)
        --
        (-4.5, 2.25);


    % ============================================================
    % U_x / FAZ SİSTEMİ <-> U_+
    % ============================================================
    \draw[<->, ultra thick]
        (6.5, 2.25)
        --
        (uplus);

\end{tikzpicture}
```

```
\end{document}
```

EK K

AÇIK BORÇLAR VE BEKLEYEN KARARLAR

K.1 Dondurulmuş açık borçlar

Bunlar tarih değil, ontolojinin bugünkü gerçek sınırlarıdır:

- **Genel fiziksel seçici** — X'ten fiziksel niceliğe giden köprüyü tekil kılan ilke (J_X, $\mathcal{E}_\phi$).
- **Çekim Kuvveti'nin izdüşüm işleminin biçimsel tanımı** (Π) ve **üç faz dengesinin denklemi**.
- **İtmenin ve yükün izdüşüm biçimi** (elektromanyetizma); güçlü ve zayıf kuvvetin izdüşüm anlatımı.
- **c⁺'tan karanlık madde ve karanlık enerjiye** nicel mekanizma; **c⁺ ≡ vakum** kimliği altında vakum enerjisi ile gözlenen karanlık enerji yoğunluğu arasındaki nicel köprü (kozmolojik sabit problemi).
- **Entropi ile mühürleme arasındaki nicel harita.**
- v'nin **üyelik okuması** $\mathcal{R}_v$ ve c⁺'ın c-ötesiliğinin **matematiksel temsili**; $v = c$ liminal ortak sınırının biçimsel tipi.
- X'in kesin tipi ve fiziksel izdüşümü · doygunluk okuması $\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X)$'in biçimsel tanımı · fiziksel okuma yasası · ontolojiden metriğin yeniden inşası.
- Faz sayısının temel mi türetilmiş mi olduğu · U_x'in yapısal tipi ve küresel devre yasaları.
- Standart Model, Yukawa ve QCD köprüleri · önceden kayıtlı ampirik öngörü.
- Etkin 3+1 metrikten genel göreliliğin gözlemsel sonuçlarının **geri kazanılması**.
- Kuantum okumasında Born olasılıkları, girişim, Bell korelasyonları, bağlamsallık ve sinyalsizliğin geri kazanılması.
- X için genel **algoritmik yakınsama** güvencesi.
- Ham arşiv birleşiminde kayıt kimliği tekilliği; biçimsel damga yönünün (κ_{+m}), yazar hükmüyle $C_m \to c^+$ olarak sabitlenen kayıt yönüyle hizalanması (7.1, 13.3).
- Kara delik ≡ c_0 kimliğinin nicel ve gözlemsel haritası: olay ufku–faz sınırı ilişkisi, kütle kanalının eşik ve geçiş yasası.
- **c_0 tek-yapısının iç profili ve olay ufkuyla nicel ilişkisi:** yoğunluğun Planck sınırında sabit mi yoksa profilli mi olduğu; $R_{c_0}/R_s \propto M^{-2/3}$ oranının gözlemsel sonuçları.
- c_0 kapasitesinin kütle ve alan bağımlılığının nicel biçimi; entropi (alanla) ile kapasite (kütleyle) ayrışmasının kanon dili (3.2).
- c_0'dan ayrılış kuralının (hız ve / veya yoğunluk) nicel biçimi ve birleşmede azalan kapasitenin dağılımı (3.2).
- BEC'in "madde fazında c_0 ortamına en yakın ortam" olmasının nicel bir yakınlık ölçüsüyle ifade edilmesi.
- Doğrudan $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenar kilidi altında atom altı döngü hızı için entropi üretimi kaynaklı üst sınır — model (13.6).
- c_0 okuma haritası $\mathcal{O}_{c_0}^{C_m}$ (tek-yapının C_m etkin hacim, yarıçap ve yoğunluk parametreleri) ve sabit yoğunluk ρ_*'ın türetilmesi (3.2).
- Faz sınırı ekseni q_∂'ın tipi ve ölçüsü; kinematik üyelik okuması β ile ilişkisi (18.0).

- Π'nin sektörlere özgü biçimi ($\Pi_a : \mathcal{A} \to \mathcal{L}_a$, sektöre özgü etkin eylem ya da denklem kategorisi) ve ayar değişmezliği, spin / kiralite ve fermiyon kütlesinin geri kazanımı.
- Etkin geometri haritası $g_{\mu\nu}^{\text{eff}}[E^3, X, \Delta]$'nın kapsadığı genel görelilik çözüm aileleri (düz uzaysal dilimlemeye izin vermeyen aileler dahil; 9.2a).
- c^+ okuma haritası $\text{Okuma}_{C_m}(c^+; \mathcal{C})$'nin her bağlam için fiziksel seçicisi (11.1a).

Kısmen kurulu olanlar: tam aralık hesabı · değişkenleri bağımlı ters problemler · bazı model ailelerinin kaynak türetimi · tam Morse aralık sertifikası.

AÇIK $\neq$ BAŞARISIZ

K.2 Yazarın kararını bekleyenler

Kapanan kararlar (önceki sürümler): C_m'nin temel uzayı düz üç boyutlu Öklid uzayıdır, zaman sonradan ortaya çıkar (9.2a); yayın paketi Çekirdek Ontoloji, V24'ün son sürümü ve maraton son derlemesinden oluşur; kara delik ile c_0 fazı ontolojik olarak özdeştir (3.2) · c_0 mutlak sıfır değildir ve c_0'da sıcaklık tanımsızdır (3.2) · zaman yalnız C_m'de ve tek yönlüdür, kayıt kanalı $C_m \to c^+$ yönündedir (7.1) · kara delik yok oluş ya da sonsuz tekillik değildir (3.2) · fazlar C_m'den türetilmez (2.4) · doğrudan $c_0 \rightleftarrows c^+$ kenarı için model kuralı (13.6).

Bu sürümde kapanan kararlar (2026-10-14 yazar onayları):

- C_m kinematik üyelik bandı $0 < v < c$; $v = c$ C_m ile c^+'ın liminal ortak sınırıdır (sınır ≠ üyelik).
- **c^+ ≡ karanlık madde ≡ karanlık enerji ≡ vakum**; kuantum alan kuramının vakumu bu kimliğin C_m hesap dilidir; "c^+ ≠ vakum" ifadesi kaldırılmıştır.
- Atomu oluşturan parçacıklar arasındaki boşluk dahi c^+'tır.
- c^+'ta zaman çözünmüştür: $\perp_+$ ontolojik durum, $dt_{c^+} = 0$ yalnız pedagojik kısaltma; $\perp_0 \neq \perp_+ \neq 0$.
- c_0 doygunluğu X'in kendisi üzerinden değil, okuması $\xi_{\text{sat}} = \pi_{\text{sat}}(X) \to \xi_{\text{sat}}^{\max}$ üzerinden yazılır.
- **"Planck yoğunluklu boşluksuz çekirdek" okuması kapanmıştır:** c_0'daki madde Planck ölçeğinde metrik boşluksuz duruma yakınsayan derecede bitişik, sonlu, **tek bir yapı formundadır**; bu "çekirdek Planck boyutundadır" anlamına gelmez. Kapasite Planck kütlesiyle sayılır ($N_{c_0} = M/m_P$), yoğunluk Planck yoğunluğunu aşamaz ($\rho_{c_0} \leq \rho_P$), hacim kütleyle büyür ($V_{c_0} \geq N_{c_0}\ell_P^3$); hacmin kütleyle tam doğru orantısı ve $R_{c_0} \propto M^{1/3}$ sabit yoğunluk gerçeklemesinde ($\rho_{c_0} = \rho_*$) geçerlidir. Güneş kütlesi için verilen en küçük yarıçap, yoğunluğun Planck değerinde ($\rho_* = \rho_P$) alınmasıyla hesaplanır. Yoğunluğun kütleyle artmaması üst sınırdan türetilmiş değil, ayrı bir hükümdür; V, R, ρ C_m etkin okuma parametreleridir (3.2). Yoğunluğun tam olarak Planck değerine kilitli olduğu ayrıca iddia edilmez; yalnız üst sınır vardır (3.2, 25.28).
- c_0'da zaman **durmuş değil, henüz kurulmamıştır**; "sıfır diferansiyel" özet dili düşmüştür.
- Bütün U_x yapısı U_+ formuna eriştiğinde **Mutlak Yırtılma ile Mutlak Çözünme aynı şeyi ifade eder.**
- Emekli ölçütler emekli kalır (örneğin karanlık madde için $\nabla \ln \chi_S \neq 0$).
- Mühürleme maliyeti C_s "aday okuma" kipindedir.
- Deney okumaları (gecikmeli kuantum silici, ışınlama vb.) "uyumlu okuma" kipindedir; ışınlama klasik kanal gerektirir, c^+ korelasyon kaynağıdır.

- BEC c_0 değildir; madde fazında c_0 ortamına en yakın ortamdır.
- Üçüncü ilke: ölçümü doğru yeniden üreten matematiksel temsil o ölçüm kapsamında koşulsuz kabul edilir; temsiller arasında ontolojik öncelik yoktur.

Hâlâ bekleyenler:

- Arşiv sayısının ham arşivin kayıt sayısı olarak tanımlanıp tanımlanmayacağı · faz hafızası tekdüzeliğinin mimari kural olarak kabulü.
- SYNTAX ile U_x arasındaki ilişkinin tipi.
- Kanal asimetrisi köprüsünün akıbeti · bazı model ailelerinin kaynak metninin teyidi.
- Hawking sıcaklığının ufkun C_m okuma sıcaklığı olarak kanonlaştırılması (3.2).
- $\Pi_{+\to m}$ ve "c_0 üzerinden zorunlu" tarihsel hükmünün tam üçgen kanonuyla uyumlaştırılması (23.10b).

K.3 Güven sınıfları

Bu belgede her ifadenin hangi güvenle söylendiği cümlede belirtilir: **kanon** (yazarın onayladığı hüküm) · **yazar hükmü** (yazarın doğrudan açıklaması) · **biçimsel olarak kanıtlanmış** (kodlanmış sistem kapsamında) · **model** (kendi varsayımları içinde doğru) · **köprü** (çekirdek ile gözlem arasında bağlantı adayı) · **aday okuma / uyumlu okuma · açık · emekli**. Her denklemin ardından gelen "Ne sonuç elde ediliyor?" satırı, o denklemin güven sınıfını okura doğrudan söyler.

KAPANIŞ

Evertophy, gerçekliğin **iki ontolojik düzeyden** oluştuğunu öne süren bir çerçevedir: içeride üç fazın kurduğu dinamik evren, dışarıda o evrenin iki uç koşulu. Fazlar arasında tam çift yönlü bir üçgen, hepsinin üstünde tek bir dinamik üst çözücü, ve hepsinden önce numarasız bir öncül — Çekim Kuvveti'nin temel ontolojik postüla olması.

Bu belge, çerçevenin **ontolojik iskeletini** eksiksiz ortaya koymayı amaçladı. Tam kanıt gövdelerini içermez; biçimsel kanıtların sonuçlarını ve kaynağını özetler. Asıl sunduğu, kavramsal düzendir. Bu sürümde o düzen bir adım daha açık hâle getirildi: her denklem, sembolleriyle ve "ne yapıyor, neden yapıyor, nasıl yapıyor, ne sonuç bekleniyor, ne sonuç elde ediliyor" sorularıyla birlikte okura sunuldu; böylece bir formülün ne söylediği kadar, neyi **söylemediği** de görünür oldu.

Beş şey açıkça söylenmelidir.

Birincisi: Çerçeve matematiksel olarak eksiktir. X'ten fiziksel fonksiyonlara giden merkezî zincir yazılmamıştır. Bu eksiklik gizlenmemiş, çerçevenin kendi muhasebesinde kayıtlı tutulmuştur. X'in tam matematiksel gerçeklemesi **bilinçli olarak açık bırakılmıştır**.

İkincisi: Çerçevenin etkin hiçbir ampirik kanıt iddiası yoktur. Bir dönem en güçlü sayılan hat, **iç denetimle** kapatılmıştır. Bu kapanışın kendisi, çerçevenin en güvenilir davranışıdır: bir iddiayı dışarıdan bir hakem değil, kendi protokolü çürütmüştür.

Üçüncüsü: Küresel düzey yeni ve en az tanımlanmış katmandır. U_+'nın işlev cümlesi, küresel okların matematiksel tipi ve devre bağı açıktır. İki kutup arasındaki doğrudan ilişki hakkında çerçeve bilinçli olarak **sessiz kalır** — çünkü temsili olmayan bir şey hakkında hüküm vermek, gözlem ve deney çizgisinden çıkmak olurdu.

Dördüncüsü: Çerçevenin bugünkü değeri, ürettiği sayılarda değil, **kurduğu düzende ve koyduğu yasaklardadır**. Bir çerçeve ne kadar çok şeyi açıklarsa değil, ne kadar net biçimde **yanlışlanabilir hâle gelirse** o kadar değerlidir.

Beşincisi: Bu metindeki biçimsel sonuçlar kodlanmış sistem kapsamında geçerlidir; metnin bütünü çapraz denetimden geçmiştir, ama çapraz denetim bir kanıt değildir. Denetim, iskeletin tip ve cebir düzeyinde tutarlı olduğunu gösterdi, otuzu aşkın iddiayı ayıkladı ve merkezî açığın yerini kesinleştirdi. Bu sürümdeki ontolojik değişiklikler — $c^+ \equiv$ vakum, atom içi boşluğun c^+ okuması, c_0'ın metrik boşluksuz tek-yapısı, $0 < v < c$ bandı ve $v = c$ liminal sınırı — araçların değil, **yazarın** hükümleridir. Denetimden geçmek doğru olmak demek değildir; ama nerede yanılabileceğini bilmek, doğruya giden yolun ilk adımıdır.

Evertophy şu anda bu ölçüde tamamlanmış bir kuram değil, **Her Şeyin Kuramı hedefi taşıyan bir ontoloji ve fizik araştırma programıdır**. Bu sürümün iç statüsü **Kararlı Kapanış Adayı / Güncel Çekirdek Referansıdır**: doğrudan mimar revizyonuna açıktır ve V24 devre mekanizması gibi ayrılmış katmanlar henüz kapanmış değildir.

Uğur Yılmaz · Bağımsız Araştırmacı · İstanbul · `ugur@data24k.com`

Bu sürüm, çoklu sistem çapraz denetim yöntemiyle hazırlanmış; pozitif düzeltme kümeleri ve negatif kısıt kümeleri birlikte uygulanarak, yazarın 2026-10-14 hükümleriyle hizalanmış tek tutarlı çekirdek hâline getirilmiştir.

0/10