AR_18: GENESIS: الكوسمولوجيا الهندسية للنيوترون

أصل المادة والمجرات والبنية الكونية

المؤلف: Víctor Estrada Díaz
الإطار: Einstein-VED
المرتكزات: ES_6 (النيوترون)، ES_12 (المحرك النجمي)، ES_14 (نمطًا 22)، ES_16 (الكواركات)، ES_11 (الهندسة الأساسية)
DOI: 10.5281/zenodo.17172925
Web: https://estradad.es
الترخيص: CC BY-NC-SA 4.0

الفهرس

1. مقدمة: دحض الطاقة المظلمة
2. النشأة: ثقوب سوداء فائقة الكتلة ذات دوران متطرف
    - 2.1. الدوران بوصفه حاصل ضرب متجهي لتفاضلات الزمن
    - 2.2. طاقة الدوران وتوليد الجسيمات
    - 2.3. لم توجد بروتونات بدئية
3. توليد عائلات الكواركات من الدوران
    - 3.1. سلسلة التحللات المتعاقبة
    - 3.2. الحالة النهائية: النيوترونات
4. النيوترون بوصفه المنتج النهائي للاسترخاء
5. القذف ثنائي القطب والتحلل: ولادة الهيدروجين
    - 5.1. النفاثتان القطبيتان
    - 5.2. أقصى مسافة للانتقال
    - 5.3. التحلل
    - 5.4. تشكّل الهيدروجين
    - 5.5. التعادل الكهربائي للكون
    - 5.6. دحض التخليق النووي البدئي للانفجار العظيم
6. العصر المظلم: زمن التكوّن بالجاذبية
    - 6.1. ماذا يحدث خلال هذه الفترة؟
    - 6.2. مدة العصر المظلم
    - 6.3. العصر المظلم بوصفه نتيجة لغياب النيوترونات
7. ولادة النيوترون مجددًا والاشتعال النجمي
    - 7.1. عتبة الضغط الحرج
    - 7.2. الالتقاط الإلكتروني القسري
    - 7.3. حفظ التردد
    - 7.4. تكتمل الدورة
    - 7.5. المحرك النجمي
8. تشكّل المجرات الحلزونية
    - 8.1. الثقب الأسود المركزي بوصفه محركًا
    - 8.2. الأذرع الحلزونية بوصفها آثارًا للقذف

- 8.3. السرعات النجمية
9. الكون المزدوج والتناظر الزمني
   - 9.1. اتجاهان زمنيان
   - 9.2. الهندسة نفسها، منظور مختلف
   - 9.3. كونان على الخط الزمني نفسه
   - 9.4. الاتصال عند t_0
   - 9.5. حل معضلة ساخاروف
10. ثنائي القطب الزمني: الكوارك والكوارك المضاد وجهان للموجة نفسها
   - 10.1. البنية ثنائية القطب للموجة المحصورة
   - 10.2. كسر الحصر في التصادمات
   - 10.3. نفاثات الجسيمات
   - 10.4. لماذا لا يمكن فصل الكواركات
11. التحقق الرصدي I: JWST وGemini وSPLUS
   - 11.1. كتلة النجوم الأولى (Pop III)
   - 11.2. البصمات الكيميائية لـ PISN
   - 11.3. الخلاصة
12. التحقق الرصدي II: تحليل Gaia
   - 12.1. الصور
   - 12.2. ما تُظهره البيانات
13. المنهجية: حساب سرعات GSM
   - 13.1. البيانات الأولية
   - 13.2. المسافة
   - 13.3. السرعة المماسية الظاهرية
   - 13.4. التحويل إلى إحداثيات مجرّية
   - 13.5. متجه سرعة الشمس
   - 13.6. سرعات GSM النهائية
   - 13.7. السرعة المماسية GSM
   - 13.8. المسافة إلى المركز المجرّي
14. قابلية إعادة الإنتاج والعلم المفتوح
15. دحض المادة المظلمة والطاقة المظلمة
   - 15.1. المادة المظلمة: خطأ تاريخي. لا وجود لها بوصفها كذلك.
   - 15.2. الطاقة المظلمة
16. الخلاصة: النيوترون لبنة بدئية
17. المراجع

---

1. مقدمة: دحض الطاقة المظلمة

تفترض الكوسمولوجيا الحالية وجود **الطاقة المظلمة** لتفسير التوسع المتسارع للكون. وينشأ هذا المفهوم من سوء تفسير الانزياح نحو الأحمر ومن الإدخال المصطنع لثابت كوني Λ دون تبرير هندسي.

لا توجد طاقة مظلمة. يُفسَّر الانزياح نحو الأحمر بالعلاقة $dt \rightarrow -dz$ (سهم الزمن مُسقطًا على المسافة)، ويكون Einstein-VED، في إطار الثابت الكوني $\Lambda = 0$ (ES_0، ES_11) بضرورة هندسية.

وفوق ذلك، يقدّم الإطار **تفسيرًا كاملًا لأصل المادة والمجرات** لا يتطلب طاقة مظلمة ولا مادة مظلمة. وهذه هي الحكاية.

---

2. النشأة: ثقوب سوداء فائقة الكتلة ذات دوران متطرف

لم يبدأ الكون بحساء من الجسيمات. بل بدأ بـ**ثقوب سوداء فائقة الكتلة ذات دوران متطرف**، واحد لكل مجرة حلزونية مستقبلية.

2.1. الدوران بوصفه حاصل ضرب متجهي لتفاضلات الزمن

ليس الدوران مصادفة. إنه النتيجة الطبيعية لكون **تفاضلات الزمن** في الاتجاهات المكانية الثلاثة غير متوازية، S+T في 3:

$$\vec{\omega} \propto dt_x \times dt_y \cdot \vec{e}_z + dt_y \times dt_z \cdot \vec{e}_x + dt_z \times dt_x \cdot \vec{e}_y$$

عندما تبلغ هذه التفاضلات قيمتها القصوى وتكون متعامدة، يكون الدوران متطرفًا (حد كير). وهذه هي الحالة الابتدائية لكل ثقب أسود فائق الكتلة بدئي.

2.2. طاقة الدوران وتوليد الجسيمات

يركّز الدوران المتطرف الطاقة في المحيط المباشر للثقب الأسود، بما يكفي لتوليد تشكيلات الموجة الأعلى طاقة:

- **العائلة 3 (f3):** كواركات top (t) وbottom (b) — الأكبر كتلة والأكثر عدم استقرار
- **العائلة 2 (f2):** كواركات charm (c) وstrange (s) — كتلة متوسطة
- **العائلة 1 (f1):** كواركات up (u) وdown (d) — الأدنى طاقة

2.3. لم توجد بروتونات بدئية

من النتائج الأساسية لهذا الإطار أنه **لم تكن توجد بروتونات حرة في الكون البدئي**. كانت المادة الباريونية الأولى كلها على شكل **نيوترونات**.

والسبب ذو شقين:

1. **التعادل الكهربائي المرصود:** الكون متعادل تمامًا (عدد البروتونات = عدد الإلكترونات). لو خُلقت البروتونات والإلكترونات منفصلةً، لما وُجد سبب لتساوي أعدادها. أما إذا كانت كل البروتونات ناتجة عن تحلل النيوترونات ($n \to p + e^-$)، فالتساوي تلقائي.
2. **عدم استقرار النيوترون:** للنيوترون الحر عمر متوسط قدره 877 ثانية. في كون يتمدد أُسّيًا (التضخم)، لا تبقى نيوترونات حرة بعد 15 دقيقة. لذلك، **لم يكن من الممكن أيضًا أن تتشكل بروتونات قبل ذلك التحلل**.

النتيجة: كل البروتونات التي نراها اليوم في الكون **ثانوية**، ناتجة عن تحلل نيوترونات بدئية. لم يكن هناك «حساء بروتونات وإلكترونات» أولي.

---

3. توليد عائلات الكواركات من الدوران

3.1. سلسلة التحللات المتعاقبة

تتحلل الجسيمات عالية الطاقة في سلسلة متعاقبة حتى تبلغ الحالة القاعية المستقرة. التسلسل هو: **f3** → **f2** → **f1**.

العائلة	الكواركات	الكتلة النسبية	الاستقرار
f3	t, b	عالية جدًا	غير مستقرة، تتحلل سريعًا
f2	c, s	متوسطة	غير مستقرة، تتحلل
f1	u, d	منخفضة	**مستقرة** (في التركيبات الملائمة)

3.2. الحالة النهائية: النيوترونات

استقرارًا مما يمكنه الوجود حرًا هو **النيوترون** (وفي الظروف العادية، البروتون). لكن في محيط الثقب الأسود، يكون f1 أكثر تركيبات كواركات التشكيل الناشئ هو النيوترون:

$$f3 + f2 \longrightarrow f1 \longrightarrow n$$

---

4. النيوترون بوصفه المنتج النهائي للاسترخاء

للنيوترون خصائص حاسمة للكوسمولوجيا:

الخاصية	القيمة	المصدر
الكتلة	$m_n = 939.565420\ \text{MeV/c}^2$	ES_6
العمر المتوسط (حرًا)	$\tau_n = 877\ \text{s}$	ES_6, CODATA
الشحنة الكهربائية	0	بحسب التركيب (udd)
نصف القطر الفعال	$R_n \approx 0.84\ \text{fm}$	ES_4
البنية الداخلية	$\sqrt{\sum} = 2.1778$، نمطًا 22	ES_14

النيوترون متعادل كهربائيًا، وله كتلة، وهو غير مستقر حين يكون حرًا. ستحدد هذه الخصائص الثلاث التطور الكوني.

---

5. القذف ثنائي القطب والتحلل: ولادة الهيدروجين

5.1. النفاثتان القطبيتان

تقذف الثقوب السوداء ذات الدوران المتطرف المادة في **نفاثتين** على امتداد محور الدوران. وفي هذه الحالة، تتكون النفاثتان من نيوترونات.

5.2. أقصى مسافة للانتقال

بعمر متوسط قدره 877 ثانية وسرعات قريبة من c، تستطيع النيوترونات قطع مسافة قصوى قدرها:

$$d_{\max} \approx c \cdot \tau_n \approx 2.63 \times 10^{13}\ \text{m} \approx 0.0028\ \text{años luz} \approx 15\ \text{minutos luz}$$

بعد هذه المسافة، تبدأ النيوترونات بالتحلل.

5.3. التحلل

$$n \rightarrow p + e^{-} + \bar{\nu}_e$$

ينتج كل نيوترون بروتونًا واحدًا وإلكترونًا واحدًا بالضبط. ولذلك سيكون عدد البروتونات والإلكترونات في الكون متطابقًا.

5.4. تشكّل الهيدروجين

عندما تلتقي البروتونات والإلكترونات في الفضاء، تتحد لتشكّل **هيدروجينًا متعادلًا**:

$$p + e^- \rightarrow H \quad (\text{estado fundamental}, n = 137)$$

5.5. التعادل الكهربائي للكون

بما أن كل البروتونات والإلكترونات ناتجة عن تحلل النيوترونات، وكل نيوترون ينتج زوجًا، فإن **الشحنة الكلية للكون تساوي صفرًا بالضبط**. لا يوجد اختلال يحتاج إلى تفسير.

5.6. دحض التخليق النووي البدئي للانفجار العظيم

يفترض النموذج القياسي أن النوى الخفيفة (الديوتيريوم، الهيليوم-3، الهيليوم-4، الليثيوم-7) تشكّلت في الدقائق الأولى للكون باندماج بروتونات ونيوترونات حرة.

هذا مستحيل لسببين، في إطار Einstein-VED:

1. **لا توجد بروتونات بدئية:** لا تظهر البروتونات إلا **بعد** تحلل النيوترونات، لا قبله. لا توجد نافذة زمنية تتزامن فيها بروتونات ونيوترونات حرة في الفضاء.

2. **التوسع الأُسّي:** خلال الدقائق الـ15 الأولى (العمر المتوسط للنيوترونات البدئية)، كان الكون في طور توسع أُسّي (تضخم). كانت كثافة الجسيمات تنخفض بسرعة تجعل احتمال تفاعل نيوترونين، أو نيوترون وبروتون (إن وُجدا)، لتشكيل نواة أثقل **معدومًا عمليًا**.

الخلاصة: لم يحدث تخليق نووي بدئي. تشكّلت كل العناصر الأثقل من الهيدروجين **لاحقًا** داخل النجوم، عبر اندماج نووي متتابع في طبقات كالبصلة، منذ اشتعال أول نجوم Pop III حتى الأجيال النجمية التالية.

تنبؤ قابل للدحض: إذا رُصدت سحب غاز بدئية (دون إثراء نجمي) تحتوي كميات معتبرة من الديوتيريوم أو الهيليوم-3 أو الهيليوم-4 أو الليثيوم-7، فسيُدحض الإطار. أما إذا كانت هذه النظائر غائبة أو بكميات أدنى بكثير مما يتنبأ به التخليق النووي للانفجار العظيم، فسيؤكَّد الإطار.

---

6. العصر المظلم: زمن التكوّن بالجاذبية

بعد تحلل النيوترونات وتشكّل الهيدروجين، يدخل الكون فترة تسميها الكوسمولوجيا **العصر المظلم**.

6.1. ماذا يحدث خلال هذه الفترة؟

- يتوزع الهيدروجين في مدارات حول الثقوب السوداء المركزية
- تعمل الجاذبية ببطء، فتراكم الكتلة في سحب تزداد كثافة
- لا توجد مصادر للضوء (فالنجوم لم تولد بعد)
- الكون مظلم حرفيًا

6.2. مدة العصر المظلم

يمكن تقدير الزمن اللازم لكي تراكم الجاذبية كتلة كافية باستخدام زمن جينز:

$$t_J \approx \sqrt{\frac{3\pi}{32 G \rho_0}}$$

نحصل على، للكثافات النموذجية للكون بعد إعادة الاتحاد ($\rho_0 \sim 10^{-22}$ kg/m³):

$$t_J \approx 200 - 400 \text{ millones de años}$$

يتطابق هذا النطاق مع رصد JWST لأولى المجرات (z ~ 10-15).

6.3. العصر المظلم بوصفه نتيجة لغياب النيوترونات

من التداعيات الحاسمة لهذا الإطار أنه **لم تكن توجد ذرات تحتوي نيوترونات خلال العصر المظلم** (الديوتيريوم، الهيليوم، الليثيوم، إلخ). والسبب بسيط:

- تحللت النيوترونات البدئية بالكامل في الدقائق الـ15 الأولى.
- لم يتوفر زمن ولا كثافة كافيان لتشكّل نوى مركبة أثناء التضخم.
- اتحدت البروتونات والإلكترونات الناتجة لتشكّل **الهيدروجين المتعادل حصريًا** (البروتيوم، $^{1}\mathrm{H}$).

إذن كان الكون خلال العصر المظلم مكوّنًا فقط من:

- هيدروجين متعادل ($^{1}\mathrm{H}$)
- إشعاع الخلفية (الكوني)
- نيوترينوات متبقية

حين فرض **Pop III**، **لم يوجد ديوتيريوم، ولا هيليوم، ولا ليثيوم.** ظهرت الذرات المحتوية نيوترونات للمرة الأولى في الكون **داخل أول نجوم** الضغط الحرج الالتقاط الإلكتروني:

$$p + e^{-} \rightarrow n + \nu_e$$

ما إن تولدت النيوترونات النجمية الأولى، حتى بدأ التخليق النووي النجمي:

$$n + p \rightarrow d + \gamma$$
$$d + p \rightarrow {}^{3}\mathrm{He} + \gamma$$
$${}^{3}\mathrm{He} + {}^{3}\mathrm{He} \rightarrow {}^{4}\mathrm{He} + 2p$$

وهكذا توالِيًا، لتتشكل كل العناصر حتى الحديد في طبقات كالبصلة (وما بعده، في المستعرات العظمى).

نتيجة رصدية: لو استطعنا رصد سحب غاز بدئية لم تخضع لإثراء نجمي، **لوجب ألا تحتوي كميات ملحوظة من الديوتيريوم أو الهيليوم-3 أو الهيليوم-4 أو الليثيوم-7.** لن يُظهر طيفها إلا خطوط الهيدروجين.

لم يكن العصر المظلم مظلمًا فقط لغياب النجوم. بل كان مظلمًا في تركيبه أيضًا: هيدروجين فقط، لا غير.

---

7. ولادة النيوترون مجددًا والاشتعال النجمي

7.1. عتبة الضغط الحرج

عندما تبلغ كتلة سحابة هيدروجين ما بين **150 و300 كتلة شمسية**، يبلغ الضغط في قلبها قيمة حرجة:

$$P_{\mathrm{crit}} = 1.85 \times 10^{18}\ \mathrm{Pa}$$

هذه القيمة ليست اعتباطية. إنها تُشتق من هندسة الإلكترون والبروتون (ES_12):

$$P_{\mathrm{crit}} = \frac{F_{\mathrm{Bohr}}}{a_0^2} \cdot \frac{a_0}{R_p}$$

حيث:

- $F_{\mathrm{Bohr}} = 8.238 \times 10^{-8}\ \mathrm{N}$ (قوة بور)
- $a_0 = 5.292 \times 10^{-11}\ \mathrm{m}$ (نصف قطر بور)
- $R_p = 0.8412 \times 10^{-15}\ \mathrm{m}$ (نصف قطر البروتون)

7.2. الالتقاط الإلكتروني القسري

عند بلوغ P_{crit}، يعجز الإلكترون عن الحفاظ على مداره المستقر ($n = 137$). فيُجبر على السقوط على البروتون:

$$p + e^- \rightarrow n + \nu_e$$

7.3. حفظ التردد

تردد النيوترون الناتج ليس بالضبط مجموع ترددي البروتون والإلكترون. هناك فائض:

$$\Delta\nu = \nu_n - (\nu_p + \nu_e) \neq 0$$

لا يمكن أن يختفي هذا الفائض، لأن التردد الكلي يجب أن يُحفظ. ينتشر خارج الحصر بوصفه **طاقة**: نيوترينو.

7.4. تكتمل الدورة

- **يولد النيوترون مجددًا** في القلب النجمي
- يبدأ الاندماج النووي
- تشتعل النجمة
- ينير الضوء الكون لأول مرة

7.5. المحرك النجمي

هذه الدورة (هيدروجين ⟶ ضغط حرج ⟶ نيوترون ⟶ اندماج) هي **المحرك النجمي** الذي يشغّل النجوم طيلة حياتها. وهي الآلية نفسها التي ستفسّر تشكّل المجرات على المقياس المجرّي.

---

8. تشكّل المجرات الحلزونية

8.1. الثقب الأسود المركزي بوصفه محركًا

لكل مجرة حلزونية ثقب أسود فائق الكتلة في مركزها، هو بقية من النشأة. هذا الثقب الأسود:

- يواصل الدوران (وإن ببطء أكثر من البداية)
- يواصل قذف المادة في نفاثات، وإن بشدة أقل
- هو «القلب» الذي يمنح المجرة كلها تماسكها

8.2. الأذرع الحلزونية بوصفها آثارًا للقذف

الأذرع الحلزونية ليست بُنى ثابتة. إنها التجلّي المرئي **لنبضات القذف** الصادرة من الثقب الأسود المركزي. تولّد كل نبضة موجة كثافة تنتشر إلى الخارج، ويخلق تراكب هذه النبضات النمط الحلزوني.

8.3. السرعات النجمية

في مجرة تشكّلت بالقذف من المركز، يُتوقع الآتي:

الرصد (Gaia)	التنبؤ	الخاصية
تزداد ✅	تزداد مع البعد عن المركز	السرعة المماسية

الرصد (Gaia)	التنبؤ	الخاصية
✅ يزداد	يزداد مع المسافة	تشتت السرعات
✅ رُصدت موجات	نمط بواسون مع موجات	التوزيع الشعاعي
✅ رُصد عدم تناظر	فرق منهجي	عدم التناظر بين الشمال والجنوب

هذه التنبؤات **تناقض نموذج المادة المظلمة** (الذي يتنبأ بمنحنيات مسطحة أو متناقصة) و**تؤكّد نموذج القذف**.

---

9. الكون المزدوج والتناظر الزمني

9.1. اتجاهان زمنيان

للعملية الموصوفة لتوليد المادة عند $t > t_0$ **توأم متناظر** عند $t < t_0$:

ما نسميه	ما يتولد	الاتجاه
مادة	جسيمات (f3, f2, f1)	$t > t_0$ (نحو المستقبل)
مادة مضادة	جسيمات مضادة	$t < t_0$ (نحو الماضي)

9.2. الهندسة نفسها، منظور مختلف

يُرى التشكيل الهندسي نفسه (نيوترون) على أنه:

- $t > t_0$ **نيوترون** (مادة) إذا رُصد من نحو $t < t_0$
- $t < t_0$ **نيوترون مضاد** (مادة مضادة) إذا رُصد من نحو $t > t_0$

9.3. كونان على الخط الزمني نفسه

على **الخط الزمني نفسه**، بالنظر في اتجاهين متعاكسين، يوجد كونان متناظران:

- **كوننا:** $t > t_0$، تسكنه المادة
- **الكون التوأم:** $t < t_0$، تسكنه المادة المضادة

9.4. الاتصال عند t_0

يتصل الكونان في اللحظة الحاضرة t_0. وتمثّل **الثقوب السوداء فائقة الكتلة** النقاط التي يلتقي فيها الاتجاهان الزمنيان، مما يسمح بتوليد المادة والمادة المضادة.

9.5. حل معضلة ساخاروف

حل Einstein-VED	شرط ساخاروف
غير ضروري (العدد الكلي صفر)	انتهاك العدد الباريوني

حل Einstein-VED	شرط ساخاروف
غير ضروري (عدم التناظر منظور)	انتهاك CP
غير ضروري (كان الكون المزدوج موجودًا دائمًا)	عدم الاتزان الحراري

لا يوجد عدم تناظر. كمية المادة والمادة المضادة في الكون الكلي متماثلة تمامًا.

---

10. ثنائي القطب الزمني: الكوارك والكوارك المضاد وجهان للموجة نفسها

10.1. البنية ثنائية القطب للموجة المحصورة

الجسيم المحصور (مثل البروتون) هو **موجة واقفة في 3+1 S** ، نحو الماضي ($t > t_0$)، تمتد، من منظورنا.

ما نسمّيه «جسيمًا» هو **النصف المرئي لثنائي القطب**:

- **نحو الماضي** ($t < t_0$): تأتي الموجة نحونا $\longrightarrow$ **كوارك** (مادة)
- **نحو المستقبل** ($t > t_0$): تواصل الموجة انطلاقًا منا $\longrightarrow$ **كوارك مضاد** (مادة مضادة)

الموجة الكاملة ثنائي قطب لا ينفصل.

10.2. كسر الحصر في التصادمات

عندما يتصادم جسيمان عند t_0، ينكسر الحصر:

1. تنشطر الموجة عند نقطة الكسر
2. الجزء الآتي من الماضي (من $t < t_0$ نحو t_0) يظهر **كواركًا** يسير نحو المستقبل
3. الجزء المستمر (من t_0 نحو $t > t_0$) يظهر **كواركًا مضادًا** يسير أيضًا نحو المستقبل

كلاهما يسير نحو المستقبل من منظورنا، لكن أصليهما الزمنيين متعاكسان. ولهذا:

- أحدهما موجب الشحنة (الكوارك)
- والآخر سالب الشحنة (الكوارك المضاد)

10.3. نفاثات الجسيمات

هذا بالضبط ما يُرصد في المسرّعات: نفاثات (jets) جسيمية تحتوي دائمًا أزواج كوارك-كوارك مضاد.

ليست المسألة أن أزواجًا «تُخلق» من العدم. بل إن البنية ثنائية القطب التي كانت للموجة دائمًا تنكشف.

10.4. لماذا لا يمكن فصل الكواركات

> لا يمكن فصل كوارك عن كواركه المضاد، لأنهما الموجة نفسها تُرى من اتجاهين زمنيين متعاكسين. وفصلهما يعادل كسر الاستمرارية الزمنية للموجة، وهذا مستحيل.

إذا حاولت «استخراج» كوارك، فإن الطاقة المتراكمة تولّد زوجًا جديدًا من كوارك-كوارك مضاد من الفراغ (من جزء الموجة المتجه نحو المستقبل)، ويعيد الكوارك الأصلي الاتحاد مع الكوارك المضاد الجديد، مشكّلًا ميزونًا.

لا تحصل أبدًا على كوارك حر. بل تحصل دائمًا على هادرونات، لأن الموجة ثنائية القطب بطبيعتها.

11. التحقق الرصدي I: JWST وGemini وSPLUS

11.1. كتلة النجوم الأولى (Pop III)

المرصد	الجرم	الكتلة المستنتجة	التوافق
JWST	LAP1-B (z~12.9)	عناقيد من 10-1000 M⊙	✅ يشمل النطاق 150-300
Gemini North	ULAS J1342+0928 (z=7.54)	سلف PISN: **~280 M⊙**	✅ ضمن النطاق

11.2. البصمات الكيميائية لـ PISN

الرصد	القيمة	التنبؤ
[Mg/Fe] في ULAS J1342	**-1.11**	< -1 (PISN 280~ من M⊙)
[Fe/H] في SPLUS J2104	**-4.03**	< -4 (الجيل الثاني)

11.3. الخلاصة

تؤكد بأثر، ES_12 (2026) المنشورة بين 2021 و2025، وبالتالي السابقة للحسابات الهندسية في SPLUS، وGemini وJWST إن أرصاد **رجعي** تنبؤات المحرك النجمي:

- كتل النجوم الأولى: 150-300 M⊙
- بصمات PISN مع [Mg/Fe] < -1
- وجود نجوم من الجيل الثاني ذات [Fe/H] < -4

أُجريت الحسابات الهندسية دون معرفة مسبقة بهذه البيانات. ويشكّل توافقها تحققًا مستقلًا من الإطار النظري.

---

12. التحقق الرصدي II: تحليل Gaia

12.1. الصور

كل صور تحليل Gaia متاحة في: https://estradad.es/teorias/gaia_analisis/img/

الصورة	الوصف	التفسير
`velocidad_gsm hasta_40kpc_del_centro_v_t 40kpc.png`	السرعة المماسية حتى 40 kpc	تزداد مع المسافة (قذف من المركز)
`velocidad_gsm_hasta_80kpc_del_centro v_t 80kpc.png`	السرعة المماسية حتى 80 kpc	يستمر الاتجاه
`velocidad gsm hasta 200kpc del centro v_t 200kpc.png`	السرعة المماسية حتى 200 kpc	تواصل الازدياد (لا توجد هالة مادة مظلمة)

الصورة	الوصف	التفسير
`velocidad_asimetria_norte_sur.png`	عدم التناظر بين الشمال والجنوب	فرق منهجي (قذف ثنائي القطب)
`influencia_de_las_estrellas_grafo revela_oleadas_que_parten_del_centro.png`	موجات كثافة من المركز	نبضات قذف متقطعة (بواسون)
`estrellas_en_el_entorno_a_40kpc_del_centro_galactico.gif`	توزيع 3D حتى 40 kpc	بنية متماسكة، غير عشوائية
`velocidades estelares hasta 100kpc del centro.png`	تجميع للسرعات	تأكيد شامل للنموذج

12.2. ما تُظهره البيانات

النمط المرصود	تنبؤ نموذج القذف	نموذج المادة المظلمة
السرعة المماسية **تزداد** مع المسافة	✅ نعم	❌ يتنبأ بمنحنى مسطح أو متناقص
تشتت السرعات **يزداد** مع المسافة	✅ نعم	❌ لا يتنبأ بذلك
موجات كثافة من المركز	✅ نعم (نبضات متقطعة)	❌ لا يتنبأ بها
عدم تناظر منهجي بين الشمال والجنوب	✅ نعم (قذف ثنائي القطب)	❌ لا يتنبأ به

---

13. GSM المنهجية: حساب سرعات

13.1. البيانات الأولية

لكل نجمة Gaia توفّر:

الوصف	الرمز	المعلمة
إحداثي زاوي	RA	المطلع المستقيم
إحداثي زاوي	DEC	الميل
مقلوب المسافة	π	اختلاف المنظر
الإزاحة الزاوية السنوية	$\mu_\alpha \cos\delta$	الحركة الخاصة في RA
الإزاحة الزاوية السنوية	μ_δ	الحركة الخاصة في DEC
السرعة الشعاعية (عند توفرها)	v_r	السرعة الشعاعية

13.2. المسافة

$$d \approx \frac{1}{\pi} \quad \text{(con correcciones por sesgo)}$$

لا تُدرج إلا النجوم التي يكون الخطأ النسبي في اختلاف منظرها < 20%.

13.3. السرعة المماسية الظاهرية

$$v_{\tan} = 4.74 \cdot \mu \cdot d \quad \text{(km/s)}$$

حيث $\mu = \sqrt{(\mu_\alpha \cos\delta)^2 + \mu_\delta^2}$ (بوحدة mas/سنة).

13.4. التحويل إلى إحداثيات مجرّية

تُحوّل (RA, DEC) إلى إحداثيات مجرّية (l, b)، ثم إلى إحداثيات ديكارتية مركزها الشمس (U_h, V_h, W_h).

13.5. متجه سرعة الشمس

تُطرح حركة النظام الشمسي بالنسبة إلى المركز المجرّي:

المركبة	القيمة	المصدر
$U_\odot$	11.1±0.7 km/s	Schönrich et al. 2010
$V_\odot$	245.8±3.1 km/s	يشمل دوران المجرة
$W_\odot$	7.8±0.3 km/s	Schönrich et al. 2010

13.6. سرعات GSM النهائية

$$\begin{aligned} U_{\text{GSM}} &= U_h - U_\odot \\ V_{\text{GSM}} &= V_h - V_\odot \\ W_{\text{GSM}} &= W_h - W_\odot \end{aligned}$$

13.7. السرعة المماسية GSM

$$v_{t,\text{GSM}} = \sqrt{U_{\text{GSM}}^2 + V_{\text{GSM}}^2}$$

13.8. المسافة إلى المركز المجرّي

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

حيث X, Y هما الإحداثيان الديكارتيان مركزهما مركز المجرة في المستوى.

---

14. قابلية إعادة الإنتاج والعلم المفتوح

للتحقق المستقل GitHub كل البيانات والرسوم والتحليلات والبرامج المستخدمة في هذا المستند متاحة علنًا على:

المستودع: https://github.com/quark-cha/materia_oscura

يمكن لأي باحث مهتم الوصول إلى كل النتائج المعروضة هنا وتنزيلها وتشغيلها وإعادة إنتاجها.

لا يُبنى العلم على الإيمان. من يريد التحقق من أنني لا أتكلم لمجرد الكلام، فليذهب إلى الشيفرة والبيانات.

---

15. دحض المادة المظلمة والطاقة المظلمة

15.1. المادة المظلمة: خطأ تاريخي. لا وجود لها بوصفها كذلك.

15.1.1. أصل الخطأ

في عقد 1970، رصدت فيرا روبين أن السرعات المدارية للنجوم في المجرات الحلزونية لا تنخفض مع البعد عن المركز كما تفعل الكواكب في النظام الشمسي. فبدل منحنى كبلري ($v \propto 1/\sqrt{r}$)، بدت السرعات **تميل** إلى ثابت (منحنيات مسطحة).

لتفسير هذا الاختلاف دون التخلي عن قانون نيوتن للجاذبية، افتُرض وجود **مادة مظلمة**: هالة من كتلة غير مرئية تحيط بالمجرات.

أنا لا أعتقد أن المادة المظلمة شيء حقيقي. ليست جسيمًا، ولا مادة، ولا حقلًا. إنها حد أُضيف بلا ضرورة، نتيجة عدم فهم الأرصاد فهمًا صحيحًا.

15.1.2. حقًا Gaia ما تُظهره بيانات

بقياس مواضع ومسافات وحركات أكثر من مليار نجمة في مجرتنا بدقة غير مسبوقة. وتكشف ESA التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية Gaia قامت مهمة نمطًا يناقض نماذج المادة المظلمة مباشرة (Gaia DR3, 2022) البيانات.

المذكور في القسم السابق. يمكن لأي باحث إعادة إنتاج النتائج والتحقق من أنني لا GitHub التحليل الكامل، مع الرسوم والبرامج، متاح في مستودع أتكلم لمجرد الكلام.

15.1.3. التفسير الصحيح: القذف من المركز

أن السرعة المماسية للنجوم **تزداد** مع البعد عن المركز المجرّي، وأن تشتت السرعات **يزداد** أيضًا. وهذا لا يتوافق مع هالة مادة Gaia تُظهر بيانات مظلمة (تتنبأ بمنحنيات مسطحة وتشتت ثابت).

لا تراكمت من هالة خارجية. نبضات القذف وعدم التناظر ،(Sagitario A*) النمط المرصود هو المتوقع إذا كانت مادة المجرة **قد قُذفت من مركزها** بين الشمال والجنوب وموجات الكثافة المتحدة المركز دليل مباشر على هذه العملية.

15.1.4. الخلاصة

أن ديناميكا المجرات تُفسَّر بالقذف من الثقوب Gaia **لا وجود للمادة المظلمة بوصفها كذلك.** كانت خطأً في تفسير أرصاد فيرا روبين. تبرهن بيانات السوداء المركزية، لا بهالات من مادة غير مرئية.

لا يُبنى العلم على الإيمان. GitHub من يريد التحقق، فالبيانات والشيفرة متاحة له على.

15.2. الطاقة المظلمة

أُدخل نموذج الطاقة المظلمة لتفسير:

- التوسع المتسارع للكون (المفسَّر من الانزياح نحو الأحمر)
- ثابت كوني Λ غير صفري

في إطار Einstein-VED:

- يُفسَّر الانزياح نحو الأحمر بـ dz — (سهم الزمن المُسقط) $dt \rightarrow -dz$
- الثابت الكوني هو $\Lambda = 0$ بفعل الهندسة (ES_11)
- التوسع المتسارع نتاج مصطنع للتفسير

الخلاصة: لا توجد طاقة مظلمة.

---

16. الخلاصة: النيوترون لبنة بدئية

> لم يبدأ الكون بحساء من الجسيمات. بل بدأ بثقوب سوداء دوّارة أنجبت نيوترونات. تحللت النيوترونات إلى بروتونات وإلكترونات، وملأ الهيدروجين الكون. ولمئات الملايين من السنين، عملت الجاذبية بصمت، تراكم الكتلة حتى كسر الضغط مدار الإلكترون. عندئذ، وُلدت النيوترونات مجددًا، واشتعل الضوء للمرة الأولى.
>
> كل مجرة حلزونية أثر لتلك العملية. وكل نجمة صدى للمحرك النجمي. ونحن، الذين ننظر الآن إلى السماء، نتيجة تلك السلسلة الهندسية الطويلة.
>
> لا توجد طاقة مظلمة. لا توجد مادة مظلمة. ليست هناك إلا هندسة وزمن وموجات تنتظر أن تجد شكلها.
>
> الكون حتمي. ونحن أحرار لأننا نجهل المستقبل. وفي ذلك الجهل تكمن عظمتنا.
>
> **الله لا يلعب النرد. نحن النرد.**

---

17. المراجع

- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_0 a ES_17*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_6: El neutrón: origen, estructura y desintegración*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_12: Teoría del Motor Estelar por Colapso de Contornos Electrónicos*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_14: Los 22 Modos Internos del Nucleón*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_16: La geometría de los quarks*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_11: Geometría fundamental del universo*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_15: Verificación Observacional del Motor Estelar*. Zenodo.
- Estrada Díaz, V. (2023). *La materia oscura a debate*. https://estradad.es/teorias/Medidas%20estelares%20en%20la%20galaxia%20y%20consideraciones
- Placco, V. M., et al. (2021). *SPLUS J210428.01-004934.2: An Ultra Metal-poor Star*. ApJ, 912, L32.
- Zackrisson, E., et al. (2024). *The detection and characterization of highly magnified stars with JWST*. MNRAS, 533(3), 2727-2746.
- Schönrich, R., Binney, J., & Dehnen, W. (2010). *Local kinematics and the local standard of rest*. MNRAS, 403(4), 1829-1833.
- Gaia Collaboration (2022). *Gaia Data Release 3*. Astronomy & Astrophysics.

نهاية AR_18