AR_2: أينشتاين-VED: الحتمية واللاتحديد والإرادة الحرة

DOI: 10.5281/zenodo.17172925

---

1. المحتوى والحاوي

1.1 التمييز المفاهيمي

نميز بين:

- **الحاوي**: بنية الزمكان التي تتطور فيها الظواهر الفيزيائية.
- **المحتوى**: الحالات والعمليات والعلاقات الفيزيائية الموجودة داخل تلك البنية.

يجب تعريف الحاوي بصورة متسقة ومستقلة عن المحتوى.

1.2 الزمكان بوصفه الحاوي 3S + T

يُعرَّف حاوي الكون بأنه زمكان رباعي الأبعاد: ثلاثة أبعاد مكانية (3S) وبُعد زمني واحد (T).

يجب أن تكون هذه الأبعاد الأربعة **متوافقة بُعدياً** وألا تكون مختلفة أنطولوجياً. فالتمييز بينها ليس جوهرياً، بل اصطلاحي.

1.3 الوحدات وثوابت التحويل

لا تحدد الوحدات المستخدمة لقياس الأبعاد (الأمتار والياردات والثواني وغيرها) طبيعة الأبعاد، بل تحدد مقياسها فحسب.

يتطلب استخدام وحدات مختلفة ثوابت تحويل. ويؤدي الثابت c هذا الدور بربط الطول بالزمن. غير أن c لا يضيف محتوى فيزيائياً جديداً؛ فهو مجرد عامل تحويل.

عند قياس الأطوال بوصفها المسافة التي يقطعها الضوء في ثانية واحدة، نحصل على $c = 1$، وبذلك يتوحد المكان والزمن بُعدياً.

---

2. الدالة f: التعريف والسببية والتحديد

2.1 مجال f

لتكن f الدالة التي تصف حالة نقطة من الزمكان (x, y, z, t_0):

- تكون f معرّفة لكل $t < t_0$ (الماضي) داخل مخروط الضوء.
- عندما $t \geq t_0$ (المستقبل)، لا تكون f قد تحددت بعد من منظور t_0.

2.2 التحديد السببي

- تكون حالة f عند كل نقطة **محددة بالكامل بماضيها السببي**.
- الماضي **لا يستطيع المستقبل تغيير**.
- اللاتحديد المُدرَك **معرفي**، وينشأ من محدودية المعلومات الداخلية.

2.3 امتداد f إلى الزمكان كله

- توجد f لكل $t \in T$ بوصفها دالة داخلية في الكون الكتلي 3S+T.
- كل لحظة حاضرة ومستقبلية **موجودة**.
- لا يظهر اللاتحديد إلا من داخل الزمن، بسبب الجهل بالمستقبل.

> الله لا يلعب النرد، لكنه يسمح لنا باستخدامه ما دمنا نجهل المستقبل بالنسبة إلى موقعنا عند $t = t_0$».

---

3. اللاتحديد والإرادة الحرة والحتمية

3.1 التوافق بين الحتمية والحرية

- الكون حتمي: لكل نقطة في الزمكان حالة يحددها ماضيها.
- لا يكون المستقبل معلوماً، ويمكن لكل اختيار أن يحدد خط العالم من نقطة داخلية t_0.

- لا تحدد الدالة f الماضي إلا بعد وقوع الأحداث.

3.2 الاختيار والاعتماد الزمني

- ما دام الاختيار غير مشروط بالماضي، يمكنك أن تقرر أفعالاً (مثل اليمين أو اليسار).
- بعد أن يصبح الحدث من الماضي، **لا يمكن الرجوع** عن اعتماده على f.

3.3 حرية يحميها عدم المعرفة

- أنت حر لأن المستقبل محجوب عنك: لا يمكنك معرفته.
- لو عرفت المستقبل لما استطعت تغيير شيء.
- إن محدودية الوصول إلى المستقبل تضمن حرية حقيقية وتزيل المفارقة الكلاسيكية.

> الحرية هبة من عدم المعرفة: ما دمنا نجهل المستقبل، يكون اختيارنا اختيارنا حقاً.

---

4. الخلاصة

- الكون حتمي ومتسق (كان أينشتاين محقاً).
- اللاتحديد المُدرَك **معرفي** فقط.
- توجد الحرية الإنسانية بفضل جهلنا بالمستقبل.
- يؤسس هذا الإطار القاعدة المفاهيمية لأينشتاين-VED الكم ويمهّد القسم 3 لمعالجة تفسيرات ميكانيكا الكم.

نهاية AR_2