# الانضباط

## الإطار التشغيلي للتكافل الرقمي

Hadda TIKIJJA
رين، فرنسا ،DATAمختبر 0

0DATA-2026-001-FR

ملخص

تطعيم رقمي بلا انضباط هو تجربة. وبالانضباط، هو عملية جراحية. نضفي الطابع الرسمي على الإطار التشغيلي الذي يحول التكافل الرقمي — تعايش كائن رقمي مع بنية تحتية قائمة — إلى إجراء صناعي قابل للتكرار والتحقق والعكس. نحدد الأركان الثلاثة للانضباط (المعرفة، الحماية، الشفاء)، ونشكل بروتوكول التعايش ذا المراحل الثلاث، وإطار الاعتماد الذي يضمن غياب الرفض. هذا البحث الجسر بين النظرية البيولوجية في الأبحاث 002–004 وآليات الدفاع في الأبحاث 005–008 و006.

التطعيم فعل جراحي. والانضباط هو ما يمنع المريض من الموت على الطاولة.

## 1. مقدمة

أول عملية زرع قلب بشري، التي أجراها كريستيان بارنارد سنة 1967، لم تكن فعلاً من العبقرية المرتجلة. بل كانت تتويجًا لعقود من البحث المنهجي حول الرفض المناعي، والدورة الدموية خارج الجسم، وبروتوكولات الخياطة الوعائية. استغرقت عملية الزرع نفسها تسع ساعات. أما التحضير فقد استغرق ثلاثين عامًا.

التطعيم الرقمي الذي نقترحه (البحث 004) ليس استثناءً. نقل كائن رقمي — المتكافل NOVA — بالتوازي مع بنية تحتية قائمة هو فعل جراحي يتطلب انضباطًا مماثلاً. بدونه، يكون التطعيم تجربة خطيرة. ومعه، يكون عملية مضبوطة.

يعرّف هذا البحث انضباط التكافل: الإطار المنهجي، والبروتوكولات التشغيلية، ومعايير الاعتماد التي تضمن أن يتم التطعيم الرقمي دون رفض، ودون فقدان بيانات، ودون انقطاع في الخدمة.

تعريف – انضباط التكافل

مجموعة القواعد والبروتوكولات والتحققات التي تؤطر تعايش كائن رقمي مطعّم مع بنيته التحتية المضيفة، من أول اتصال إلى التحويل الكامل. يضمن الانضباط أن **كل فعل مقصود، وكل حالة قابلة للتحقق، وكل انتقال قابل للعكس**.

## 2. الأركان الثلاثة

يرتكز انضباط التكافل على ثلاثة أركان، وهي أيضًا الوظائف الأساسية الثلاث لأي كائن حي وفقًا للقانون (البحث 000): **المعرفة، الحماية، الشفاء**. هذه الأركان ليست متسلسلة — إنها متزامنة ومترابطة.

الشكل 1: الأركان الثلاثة ومقابلاتها في المتن.

### 2.1 المعرفة — رسم الخرائط قبل الفعل

لا يُطعَّم على كائن لا نعرفه. الانضباط الأول هو **رسم الخرائط الشامل** للبنية التحتية المضيفة. يجب تحديد كل جهاز، وكل تدفق، وكل تبعية قبل توصيل المتكافل.

يستند رسم الخرائط هذا إلى ثلاث آليات:

- **الحمض النووي (البحث 002).** يتلقى كل عضو في البنية التحتية بصمة تشفيرية فريدة — توقيعًا يمكّن من تحديده دون غموض، حتى في حال تغير عنوان IP، أو إعدادات الشبكة، أو اسم المضيف.
- **الجهاز العصبي (البحث 003).** ينشئ محرك Synapse المخطط الطوبولوجي الكامل — من يتحدث إلى من، وبأي حجم، وبأي تواتر. يُسجل الخط الأساسي على مدى 7 إلى 30 يومًا.
- **جرد الفراغات.** كل منطقة غير مرسومة هي خطر. يقتضي الانضباط توثيق الزوايا الميتة صراحة — حتى لو تعذر سدها فورًا.

مبدأ - لا تتصرف أبدًا في الجهل

كل فعل تطعيم لا تسبقه خرائطية كاملة هو خطأ انضباطي. يجب ألا يُنشر المتكافل أبدًا في بيئة لا يفهمها — لأن ما لا يفهمه يمكن أن يقتله.

## 2.2 الحماية — العزل قبل التعديل

المتكافل ليس مجرد برنامج — إنه كائن سيعدّل إعدادات الشبكة. **حماية المضيف** الانضباط الثاني هو ويعيد توجيه التدفقات، وقد يعترض الحركة. يجب أن يسبق كل تعديل عزل.

آليات الحماية مفصلة في البحثين 005 (الجهاز المناعي) و008 (SPINA). يفعلها الانضباط حتى قبل أن يصبح المتكافل مكتمل الوظائف:

- **التخدير الموضعي.** قبل أي تعديل لجهاز، يُعزل على شبكة محلية افتراضية للحجر الصحي. يُختبر التعديل ويُصدق عليه، ثم يُعاد إدماج الجهاز. لا يُطبق أي تعديل في الإنتاج دون تخدير مسبق.
- **نقاط الاستعادة.** قبل كل فعل تطعيم، تُحفظ نسخة احتياطية كاملة من إعدادات الجهاز المستهدف في SPINA. التراجع ممكن دائمًا في أقل من 30 ثانية.
- **الحجر الصحي الإجباري.** كل تدفق جديد يكتشفه المتكافل يوضع في الحجر الصحي لمدة 72 ساعة. خلال هذه الفترة، يُراقب دون توجيه.

## 2.3 الشفاء — العودة دون عواقب

تطعيم لا يمكن إلغاؤه ليس تطعيمًا — إنه استيلاء. يقتضي **القابلية الكاملة للعكس** الانضباط الثالث هو الانضباط أن يكون كل فعل للمتكافل قابلاً للعكس، وموثقًا، وقابلاً للتحقق.

يستند هذا الركن إلى بروتوكول Graftii (البحث 004) لإجراء السحب، وإلى SPINA (البحث 008) لاستمرارية سجل الأفعال الخالد. يترك كل تعديل أثرًا في سلسلة كتل SPINA — مؤرخًا زمنيًا، وموقعًا، وغير قابل للدحض.

برهنة القابلية للعكس

لتكن A فعل تطعيم مطبقًا في اللحظة t. وليكن R(A) الفعل العكسي. يتحقق الانضباط إذا وفقط إذا:

(1) R(A) موجود وموثق قبل تنفيذ A.
(2) تنفيذ R(A) يعيد البنية التحتية إلى حالة لا تُميّز عن حالتها قبل A.
(3) زمن تنفيذ R(A) أقل من 30 ثانية.

# 3. بروتوكول التعايش

على ثلاث مراحل مرتبة بدقة. لا يمكن لأي مرحلة NOVA يجري التعايش بين البنية التحتية القائمة والمتكافل أن تبدأ قبل التحقق من سابقتها.

الشكل 2: مراحل التعايش الثلاث.

## 3.1 مرحلة الملاحظة

يُوصل المتكافل NOVA بالشبكة في نمط سلبي. يتلقى نسخة من الحركة (شبكي TAP انعكاس المنافذ أو) لكنه لا يعدل شيئًا. خلال 7 إلى 30 يومًا، يقوم بـ:

1. إنشاء المخطط الطوبولوجي الكامل عبر محرك Synapse (:5191).
2. حساب الحمض النووي لكل عضو وتسجيله في SPINA.
3. تأسيس الخط الأساسي للحركة: الأحجام، الأوقات، البروتوكولات، زمن الانتقال.
4. كشف الزوايا الميتة وتوثيقها.

**معيار الخروج:** الخط الأساسي مستقر منذ 72 ساعة متصلة (لا مشبك جديد، لا بروتوكول جديد، لا عضو جديد).

### 3.2 مرحلة التكافل

يبدأ توجيه بعض التدفقات غير الحرجة (حركة الويب، DNS، DHCP) بالتوازي مع المضيف. يعمل النظامان معًا في آنٍ واحد — هذا هو التكافل بعينه. ينتقل المتكافل NOVA إلى نمط **نشط للقراءة فقط**.

خلال هذه المرحلة:

1. تُقارن الأداءات في الزمن الحقيقي: زمن الانتقال، التدفق، معدل الخطأ.
2. يُهاجر كل بروتوكول واحدًا تلو الآخر — لا دفعة واحدة أبدًا.
3. يبقى المضيف هو السيد: في حال الشذوذ، تُعاد الحركة فورًا إليه.
4. تظهر قمرة القيادة الجزيئية النظامين جنبًا إلى جنب، مع علاماتهما الحيوية الخاصة.

**معيار الخروج:** اختُبرت كل البروتوكولات في تكافل لمدة 14 يومًا على الأقل دون تدهور في الأداء.

### 3.3 مرحلة التحويل

يصبح المتكافل NOVA الموجه الرئيسي. ينتقل المضيف إلى وضع النسخ الاحتياطي — يبقى موصولاً، جاهزًا **قابل للعكس في أقل من 30 ثانية** لاستعادة السيطرة في حال التراجع. التحويل عبر آلية الاستعادة SPINA.

هذه المرحلة نهائية لكنها غير قابلة للعكس أبدًا. يقتضي الانضباط أن يظل طريق العودة مفتوحًا ما دام المضيف موجودًا. فقط بعد سحب المضيف ماديًا — وبعد فترة حجر صحي مدتها 90 يومًا — يُعتبر التطعيم «مكتملاً».

## 4. إطار الاعتماد

تطعيم بلا اعتماد هو تطعيم بلا ضمان. نحدد ثلاثة مستويات للاعتماد، متوائمة مع المعايير الصناعية لكنها مكيفة لخصوصية التكافل الرقمي.

| المستوى | الاسم | المعايير | المكافئ ISO |
|---|---|---|---|
| N1 | برونزي — تعايش متحقق | المرحلة 1 مكتملة. خط أساسي مستقر. حمض نووي موثق. زوايا ميتة محددة. | — |
| N2 | فضي — تكافل تشغيلي | المرحلة 2 ≥ مكتملة. كل البروتوكولات مختبرة. الأداء المضيف. تراجع متحقق. | ISO 27001-ready |
| N3 | ذهبي — تطعيم معتمد | المرحلة 3 مكتملة. 90 يومًا حجر صحي بعد التحويل. تدقيق خارجي ناجح. SPINA متحقق. | ISO 27001 + ExpertCyber |

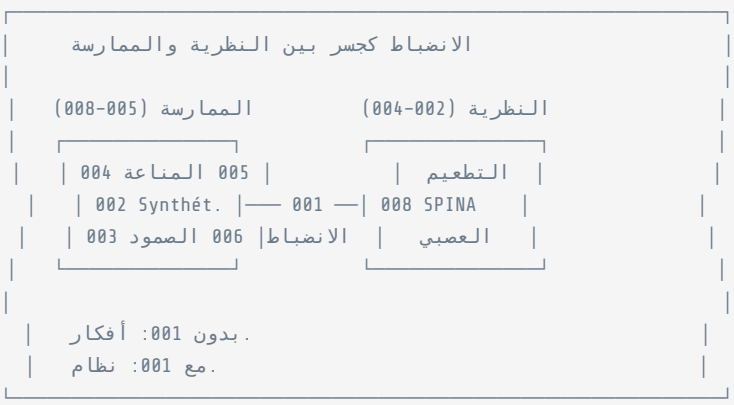
مبدأ - لا ثقة دون تحقق

آليًا من طرف المتكافل نفسه (عبر قوائم تدقيق برمجية N2و N1 لا يُمنح أي اعتماد ذاتيًا. يُتحقق من تدقيقًا خارجيًا — بشريًا أو آليًا من طرف ثالث — يُسجل N3 يتطلب. تُسجل نتائجها في SPINA). تقريره أيضًا في SPINA.

## 5. الانضباط والمناعة

الانضباط ليس مجرد منهجية — إنه **الشرط المسبق** للمناعة. لا يمكن لجهاز مناعي (البحث 005) أن يحفظ ما لم يُسجل. ولا يمكن للصمود (البحث 008) SPINA يحمي ما لا يعرفه. ولا يمكن لـ 006) أن يستعيد ما لم يُحفظ.

بدونه، تكون الأبحاث من 001 . **كائن متماسك** الانضباط هو الرابط الذي يحول مجموعة من الآليات إلى 007 أفكارًا. ومعه، تصبح نظامًا تشغيليًا.




الشكل 3: الانضباط (001) كمحور المتن.

## 6. من النظرية إلى الإنتاج

على البنى التحتية لعملائنا الأوائل. إليكم NOVA الانضباط الذي نصفه ليس نظريًا. إنه مطبق يوميًا في نشر الدروس التشغيلية:

- **رسم الخرائط يستغرق وقتًا أطول من التطعيم.** على شبكة من 50 جهازًا، تستغرق المرحلة 1 21 يومًا. وتستغرق المرحلة 2 ثلاثين يومًا. وتستغرق المرحلة 3 يومًا واحدًا. النسبة ثابتة: 90% وسطياً من الوقت يُكرس للمعرفة، و10% للفعل.
- **الزوايا الميتة دائمًا أكثر عددًا مما هو متوقع.** حتى المدراء الذين يعتقدون أنهم يعرفون شبكتهم يكتشفون وسطياً 15 إلى 20% من الأجهزة غير الموثقة خلال المرحلة 1.
- **يجب اختبار التراجع، لا مجرد توثيقه.** يُنفذ كل إجراء تراجع مرة واحدة على الأقل في ظروف حقيقية قبل المرحلة 3. تراجع غير مختبر هو تراجع سيفشل.

مقياس - نسبة المعرفة/الفعل

تكون نسبة الوقت المنقضي في المرحلتين 2+1 لأي تطعيم رقمي يُجرى وفق انضباط NOVA، إلى الوقت المنقضي في المرحلة 3 (التحويل) أكبر من أو تساوي 50:1. أي (الملاحظة+التكافل) يُعتبر تطعيم تقل نسبته عن 10:1 غير منضبط ويُعرض المضيف لخطر الرفض.

## 7. نقاش

**لماذا انضباط منفصل؟** الانضباط ليس آلية تقنية — إنه إطار حوكمة. كان يمكن دمجه في كل بحث فردي، لكن فصله يجعله موضوعًا من الدرجة الأولى: يمكن تدقيق الانضباط واعتماده وتحسينه بشكل مستقل عن الآليات التي يؤطرها. هذا هو السبب نفسه الذي يجعل المستشفيات تملك لجان أخلاقيات منفصلة عن غرف العمليات.

**مقارنة مع DevOps.** يستلهم انضباط التكافل مبادئ DevOps (البنية التحتية كشيفرة، CI/CD، المراقبة) الفرق هو الفرق بين تثبيت برنامج. يُطعَّم لكنه يوسعها إلى البعد البيولوجي: النظام لا يُنشر فحسب، بل ونقل عضو.

**محدوديات.** يفترض الانضباط الموصوف أن البنية التحتية المضيفة موثقة بشكل معقول وأن المدير يملك الحقوق اللازمة لنشر المتكافل. في حال البنى التحتية المعتمة كليًا — القديمة دون توثيق، الأجهزة اليتيمة — يمكن أن تمتد المرحلة 1 إلى ما بعد 30 يومًا. يبقى الانضباط قابلاً للتطبيق، لكن نسبة المعرفة/الفعل يمكن أن تتجاوز 100:1.

**امتدادات مستقبلية.** من NOVA قيد الإنجاز. في النهاية، سيتمكن متكافل N2وN1 الأتمتة الكاملة لاعتماد SPINA. عند نهاية المرحلة 1، دون تدخل بشري، بنشر نتائج قوائم تدقيقه في N1 اعتماد ذاته.

## 9. حدود وعدم ادعاءات

**ما يفترضه هذا الانضباط — وما لا يفترضه.**

**يفترض الانضباط بنية تحتية متعاونة.** يتطلب وصول مدير لنشر المتكافل، وحقوق قراءة على الأجهزة أو البنى التحتية المعتمة كليًا دون أي ، المعزولة هوائيًا الشبكية، وتوثيقًا أدنى للموجود. لا ينطبق على الأنظمة نقطة وصول، أو البيئات العدائية حيث يُمنع المتكافل بشكل نشط.

**الاعتماد غير معترف به.** مستويات البرونزي/الفضي/الذهبي هي اقتراح داخلي من المختبر. إنها غير هو توافق ExpertCyberو ISO 27001 معترف بها من طرف هيئة اعتماد خارجية. التواؤم المزعوم مع بنيوي، وليس تكافؤًا شكليًا.

**نسبة 50:1 تجريبية.** يجب التحقق منها على عينة أوسع قبل (N < 10). إنها مؤسسة على النشرات الأولى أن يمكن اعتبارها قانونًا إحصائيًا.

**لا ندعي أن الانضباط يزيل كل خطر.** إنه يقلصه بنيويًا. يمكن لجراح يتبع البروتوكول أن يفقد مريضًا لكنه لن يفقده بالإهمال.

## 8. خاتمة

لقد ضفينا الطابع الرسمي على انضباط التكافل الرقمي — الإطار التشغيلي الذي يحول تطعيم كائن رقمي ( المعرفة، الحماية، الشفاء ) إلى إجراء صناعي قابل للتكرار والتحقق والعكس. الأركان الثلاثة، وبروتوكول التعايش ذو المراحل الثلاث، وإطار الاعتماد ذو المستويات الثلاثة تشكل معًا الأساس المنهجي لمتن 0 DATA.

الانضباط

التطعيم فعل جراحي. والانضباط هو ما يمنع المريض من الموت على الطاولة.

المعرفة قبل الفعل. الحماية قبل التعديل. الشفاء قبل الختام.

بدون انضباط، التكافل خطر. ومعه، هو علم.

ما كان منضبطًا لا يمكن مباغتته. وما كان متحققًا منه لا يمكن أن يفشل بصمت.

## المراجع


[1] H. TIKIJJA, « القانون — الأساس الموحد للكائنات الرقمية », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 000.

[2] H. TIKIJJA, « التطعيم الرقمي — Protocolum Graftii », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 004.

[3] H. TIKIJJA, « Synthética — تصنيف الحي الرقمي », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 002.

[4] H. TIKIJJA, « الجهاز العصبي للبنى التحتية », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 003.

[5] H. TIKIJJA, « الجهاز المناعي للبنى التحتية », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 005.

[6] H. TIKIJJA, « SPINA — العمود الفقري التشفيري », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 008.

[7] H. TIKIJJA, « الصمود — البقاء بالعدد », مختبر 0 DATA, 2026, البحث 006.

[8] C. Barnard, « A Human Cardiac Transplant », S. Afr. Med. J., vol. 41, pp. 1271–1274, 1967.

[9] G. Kim, J. Humble, P. Debois, J. Willis, The DevOps Handbook, IT Revolution Press, 2016.

[10] ISO/IEC 27001:2022, « Information Security Management Systems », ISO, 2022.