softworks labs

RESEARCH / 01

اختيارات مصر الرقمية

البيانات بتقول إيه عن الوصول والثقة وتكلفة التغيير



أحمد مصطفى

المجتمع والتكنولوجيا

SWL-2026-01

٤ نوفمبر ٢٠٢٦ · v1.0

ملخص البحث

ليه خدمات رقمية بتبقى جزء من حياتنا، وخدمات تانية بتفضل صعبة؟ ورقة العمل دي بتدرس مصر من ناحية الوصول للإنترنت والثقة والسن وشغل المستشفيات وتكلفة الشركات والأمان واستمرار الخدمة والبيئة. حللنا نسخة محفوظة من بيانات البنك الدولي، وراجعنا دراسات مصرية ودولية، وشغلنا تجربة محلية لقاعدة SQLite مع أعطال مقصودة. استخدام الإنترنت في مصر كان 74.65% في 2024، آخر سنة مشتركة للمقارنة، بس الرقم مش مقياس للثقة أو القدرة على إنهاء مهمة. في التجربة، إعادة المحاولة من غير مفتاح للعملية عملت 50 تأثير مكرر في 500 مهمة افتراضية، والمفتاح المرتبط بمعاملة قاعدة البيانات منع التكرار في نفس الظروف. عملنا كمان 50,000 سيناريو مالي بافتراضات معلنة، مش بعوائد مقاسة من شركات مصرية. النتيجة الأساسية إننا نختبر العائق والمهمة نفسهم، بدل ما نحكم على المصريين كمجموعة واحدة. بننشر الكود والبيانات المجمعة والتعريفات والحدود عشان القارئ يقدر يراجع ويغير الافتراضات. الورقة مش بتقدّر خوف المصريين، ولا بترتب كل المدن، ولا بتحدد ميعاد لاكتمال التحول.

محتويات الورقة

1. السؤال الغلط ممكن يخلينا نبني المنتج الغلط
2. بنينا الأدلة إزاي؟
3. مصر متصلة بالإنترنت، بس دي بداية الطريق
4. الكلمات الصغيرة حوالين الرقم بتغيّر معناه
5. السن سؤال تصميم، مش حكم على الناس
6. الشخص بيحاول يحمي إيه لما يتردد؟
7. خريطة المدن لازم تعرف حدود معلوماتها
8. المستشفى محتاجة خطوات شغالة، مش تطبيق وخلاص
9. النصب بيستغل اللخبطة كمان، مش ضعف البرامج بس
10. النقاشات العامة بتضيف إيه، وما تقدرش تثبت إيه؟
11. الشركة الصغيرة قدام قرار مختلف
12. الشركات الكبيرة تعلم الفريق الصغير إيه؟
13. الكهرباء بتغيّر التصميم، لكنها ما تفسرش كل قرار
14. نحسب تكلفة المهمة المكتملة كلها
15. رقم توفير واحد، حتى لو دقيق، مش كفاية
16. تجربة اعتمادية صغيرة تقدر تراجعها
17. نختبر الخدمة المفيدة في الواقع إزاي؟
18. التكنولوجيا المفيدة لازم تسيب مساحة للعالم الحقيقي
19. طريق عملي لمصر، خدمة وراء خدمة
20. أسئلة الورقة دي ما بتجاوبهاش
21. افتح الملفات، غيّر افتراضًا، وكرر الحساب
22. نبني حاجة الناس تقدر تستخدمها بثقة

01

السؤال الغلط ممكن يخلينا نبني المنتج الغلط

هل المصريين مش بيحبوا التكنولوجيا؟ سؤال سهل نسأله، بس واسع زيادة عن اللزوم لو عايزين نبني خدمة مفيدة. نفس الشخص ممكن يحب تطبيق لتحويل الفلوس، وما يرتاحش لكشف طبي أونلاين، ويطلب من حد في العيلة يساعده في استمارة حكومية. الاختيارات دي ممكن تكون موجودة في حياة واحدة. لما نوصف الشخص ده بأنه خايف من التكنولوجيا، إحنا بنخفي تفاصيل المشكلة بدل ما نفهمها.

أنا عايز بداية Softworks Labs تكون بسؤال أدق: إيه اللي يخلي خدمة رقمية تستحق إن الشخص يثق فيها، ويتعلمها، ويرجع يستخدمها؟ الورقة دي بتبص لمصر من الزاوية دي. جمعنا بيانات عامة، ودراسات محلية، وتجارب برمجية صغيرة. وفي أسئلة فضلنا سايبينها مفتوحة، لأن الاعتراف ببيانات ناقصة أحسن من إجابة شكلها قوي وهي مبنية على تخمين.

الفكرة الأساسية بسيطة. استخدام الإنترنت مش هو نفس استخدام خدمة بتسهّل الحياة فعلًا. الاتصال بيساعد، لكن الشخص محتاج كمان سعر واضح، وخطوات مفهومة، ودعم يقدر يوصله، وطريقة يصلّح بيها الغلط. الشركة محتاجة نظام يناسب الشغل الحقيقي. المريض محتاج خصوصية ومسؤولية طبية واضحة. والشخص الأكبر في السن محتاج مساحة يتعلم فيها من غير إحراج.

دي ورقة عمل تطبيقية من سوفتوركس لابس. إحنا ما عملناش مسح للسكان في مصر، وما اختبرناش مرضى. مساهمتنا الجديدة هي طريقة قابلة للمراجعة لجمع البيانات وتحليلها، ومقارنة أنواع الأدلة، وتجربة برمجية نقدر نكررها، ونموذج يساعد في قرار الأتمتة.

02

بنينا الأدلة إزاي؟

المراجعة بتغطي المصادر المتاحة لحد 4 نوفمبر 2026. دورنا في إحصاءات رسمية، وأبحاث جامعات، ودراسات منشورة، وتقارير شركات، وعينة صغيرة من نقاشات عامة. دي مراجعة موجهة لأسئلتنا، ومش مراجعة منهجية لكل ورقة اتكتبت في الموضوع. كمان مش تحليل بيجمع نتائج دراسات مختلفة في متوسط واحد. ما صنعناش درجة قومية من دراسات بتقيس حاجات مختلفة.

أي رقم مهم لازم يبقى حواليه أربع معلومات: اتقاس إيه، وعلى مين، وفي أنهي وقت، ومن أنهي مصدر. سنة النشر مش دايمًا سنة جمع البيانات. تقرير نازل في 2026 ممكن يتكلم عن شغل حصل في 2025. وموقع شغال النهارده ممكن يعرض مسح قديم. حافظنا على الفرق ده في الملفات، بدل ما نخلي كل الأرقام كأنها بتوصف اللحظة الحالية.

استخدمنا واجهة بيانات البنك الدولي للحصول على سلسلة استخدام الإنترنت. المؤشر في الأصل مصدره الاتحاد الدولي للاتصالات. نسخة البيانات اللي نزّلناها بتعرض تاريخ تحديث 8 أكتوبر 2026. احتفظنا بالرد الأصلي، وحسبنا بصمة رقمية للملفات، ورتبنا الجداول ببرامج Python. البصمة الرقمية كود بيساعدنا نعرف إننا بنتكلم عن نفس الملف بالضبط. الحزمة العامة فيها المصادر، والحسابات، والفحوص، والنتائج المصطنعة بعلامة واضحة. D01

ادّينا لكل نوع من الأدلة وظيفة مناسبة. المؤشر القومي يوصف الصورة العامة. دراسة في مستشفى تساعدنا نسأل أسئلة أحسن عن بيئة العمل. قصة نجاح شركة تعرض احتمال مفيد، لكن ما تثبتش العائد المعتاد لكل الشركات. ومنشور عام ممكن يكشف خطوة محيرة، بس ما يقولش المشكلة منتشرة قد إيه. الفصل ده جزء أساسي من طريقة البحث، مش ملاحظة صغيرة بنحطها بعد ما نكون خلصنا الاستنتاج.

03

مصر متصلة بالإنترنت، بس دي بداية الطريق

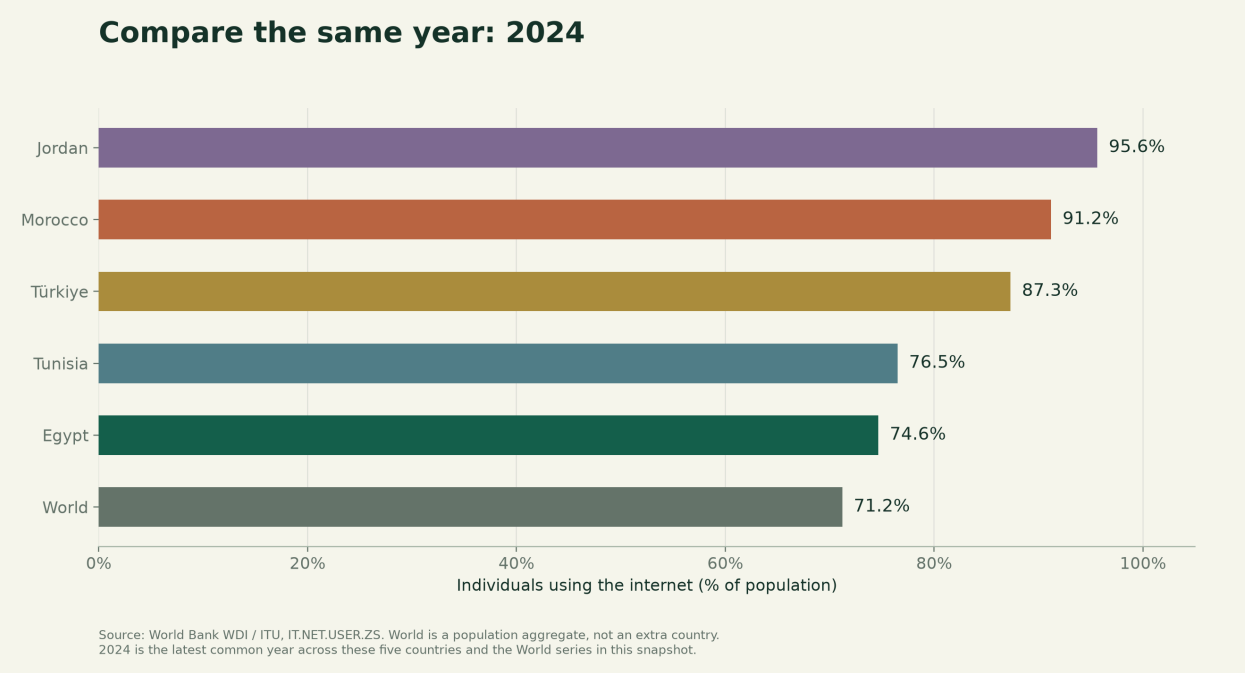
عشان المقارنة تبقى عادلة، اخترنا أحدث سنة كانت موجودة لمصر وللدول الأربع اللي قارنا بيها في نفس نسخة البيانات: 2024. استخدام الإنترنت كان 74.65% في مصر، و76.50% في تونس، و87.31% في تركيا، و91.20% في المغرب، و95.62% في الأردن. القيمة العالمية كانت 71.20%. دي نسب أفراد استخدموا الإنترنت من أي مكان خلال آخر تلات شهور، مش نسب اشتراكات البيوت، ومش نسب مستخدمي الذكاء الاصطناعي. D01

بكده مصر كانت أعلى من القيمة العالمية بحوالي 3.45 نقطة مئوية، لكنها أقل من الدول الأربع دي. النقطة المئوية هي الفرق المباشر بين نسبتين. فرق المغرب عن مصر كان حوالي 16.55 نقطة. ده مختلف عن إننا نقول إن المغرب أعلى بنسبة 16.55%. الرسم بيستخدم نفس السنة ونفس التعريف، عشان الفرق اللي القارئ شايفه ما يكونش ناتج عن مقارنة مش متساوية.

السلسلة الطويلة مفيدة لأن سنة واحدة ممكن تخفي التغيير. مصر ارتفعت من حوالي 37.82% في 2015 إلى 74.65% في 2024، بزيادة 36.83 نقطة مئوية. فرقها عن القيمة العالمية اتحرك من سالب 2.08 نقطة في 2015 إلى موجب 11.81 في 2020 وموجب 3.45 في 2024. اختيار سنة واحدة من دول بيغيّر الحكاية. الفروق دي ما تحددش أثر سياسة معينة أو أثر الجائحة. D01

الجهات المنتجة للبيانات ممكن تراجع أرقام قديمة، والخانة الفاضية مش معناها صفر استخدام. لقينا نسخة أقدم من السلسلة بتعرض قيمة عالمية تاريخية مختلفة. اخترنا نسخة الواجهة الأصلية وسجلنا القرار. قارئ بينزّل البيانات بعدين ممكن يلاقي رقم اتغير، حتى لو حساباته وحساباتنا صح. لذلك تاريخ نسخة البيانات جزء من النتيجة، مش مجرد تفصيلة في اسم الملف.

الأرقام دي ما بتقولش الشخص بيستخدم الإنترنت كام مرة، أو الاتصال ثابت قد إيه، أو يقدر يخلص استمارة لوحده ولا لأ. الاستخدام ممكن يكون محدود برسائل أو مهمة بسيطة. ده ما يخليش برنامج إدارة معقد سهل تلقائيًا. الدرس العملي إننا نختبر المهمة نفسها. انتشار الإنترنت يساعدنا نفهم حجم الوصول، لكنه ما ينفعش يكون بديل لاختبار وضوح المنتج وسهولة استخدامه.



استخدام الإنترنت في السنة المشتركة 2024. المصدر: البنك الدولي والاتحاد الدولي للاتصالات. ده استخدام أفراد، مش مقياس ثقة في الخدمات.

04

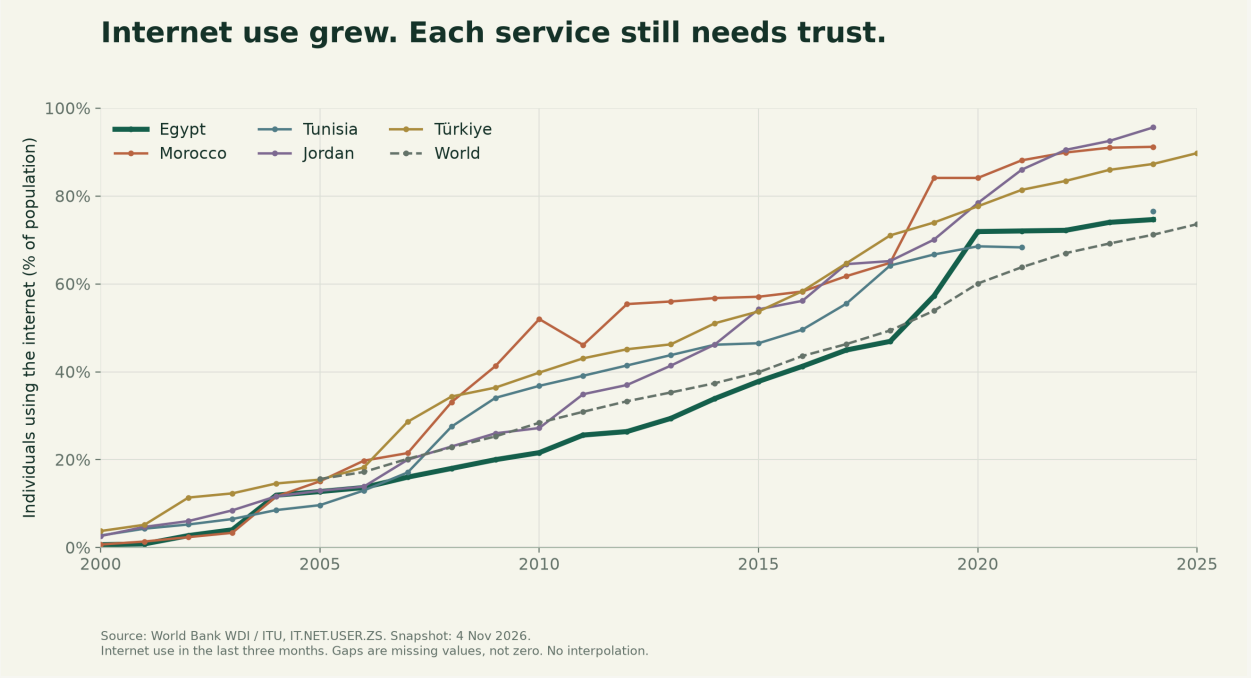
الكلمات الصغيرة حوالين الرقم بتغيّر معناه

تخيل جملتين: «نص الدكاترة بيستخدموا الخدمة» و«نص الناس بيستخدموا الخدمة». الشكل قريب، لكن المجموعتين مختلفتين. المقام هو المجموعة اللي النسبة اتحسبت منها. لو المجموعة اتغيرت، معنى الرقم بيتغير معاها. مشكلة كبيرة في الكلام عن التكنولوجيا بتحصل لما ننقل رقم من ورقة بحثية لعرض تقديمي، وننسى ننقل معاه تعريف المجموعة.

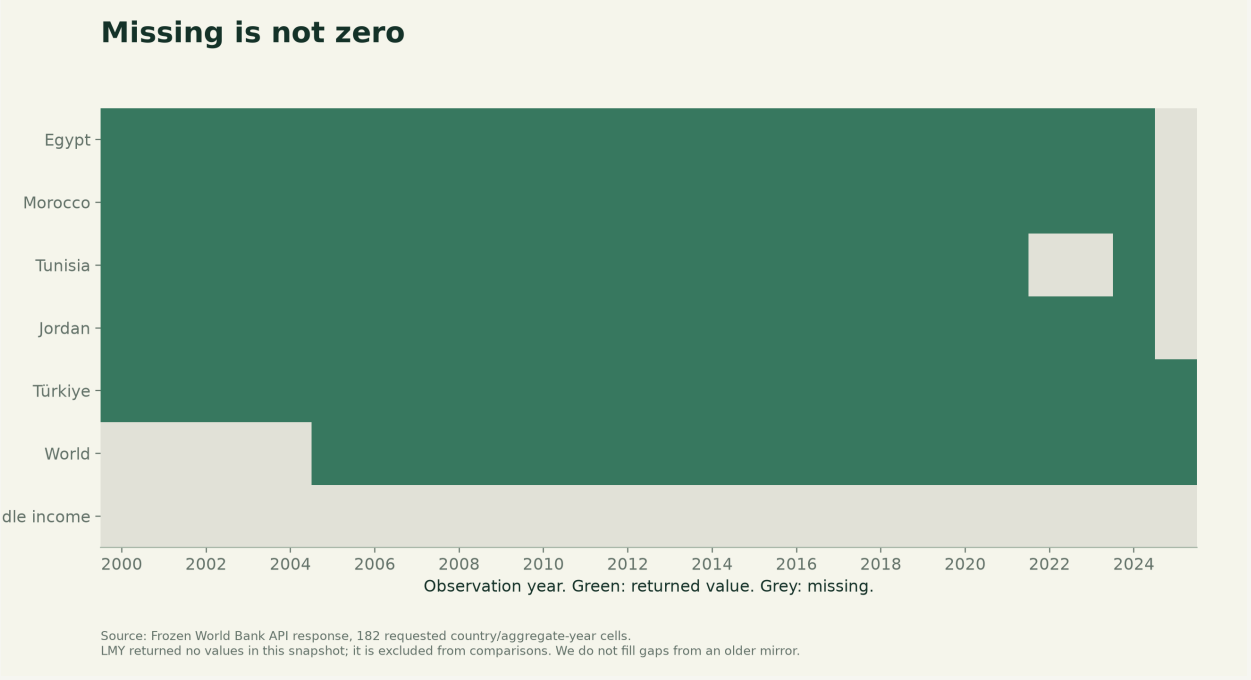
عندنا ثلاث قواعد بسيطة. نفرّق بين الأفراد والبيوت والشركات والأحداث المسجلة. ونفرّق بين شخص قال إنه عايز يجرب، وشخص جرّب بالفعل. ونفرّق بين نسبة من المستخدمين ونسبة من كل الناس. خاصية معينة ممكن تعجب أغلب المستخدمين الحاليين، لكن المستخدمين الحاليين نفسهم يكونوا جزء صغير من الجمهور المطلوب. الرقمين مهمين، بس كل واحد بيجاوب سؤال مختلف.

نفس الحرص لازم يبقى موجود مع البيانات الناقصة. تجميع البلاد منخفضة ومتوسطة الدخل، ورمزه LMY، اللي طلبناه من البنك الدولي ما رجّعش قيم في النسخة دي. ما ملیناش الفراغ من نسخة قديمة وقدمناه على إنه نفس الإصدار. تونس كمان كان عندها سنوات ناقصة في الفترة المطلوبة. سيبنا الخانات دي فاضية. الرسم البياني ما ينفعش يحوّل سنة مجهولة لنقطة كأنها اتقاست.

في اختبار بسيط لأي رسم داخل اجتماع: هل نقدر نشرح وحدته، وفترته، والمجموعة اللي بيصفها، ومصدره في جملة واحدة؟ لو الإجابة لأ، يبقى لسه مش جاهز يدعم قرار. إضافة أرقام عشرية أكتر مش هتحل المشكلة. إحنا بنقرب الأرقام للقراءة، وبنحافظ على الدقة الأصلية في الملفات، وما بنحسبش فرق مباشر إلا لما التعريفات تكون متوافقة.



سلسلة استخدام الإنترنت. القيم الناقصة فضلت ناقصة، من غير تقدير سنوات مفقودة. نفس النسخة المحفوظة من البنك الدولي.



توافر البيانات في النسخة المطلوبة من واجهة البيانات. الخانة الفاضية معناها مفيش قيمة رجعت، مش إن مفيش استخدام.

05

السن سؤال تصميم، مش حكم على الناس

لوحة بيانات مصر عند الاتحاد الدولي للاتصالات بتعرض استخدام الإنترنت في 2022 بنسبة 93% للفئة من 15–24 سنة، و65% للفئة من 25–74 سنة. وبتعرض وصول الإنترنت للبيوت بنسبة 84% في المناطق الحضرية و64% في الريف. دول مؤشرين مختلفين، ومجموعات مختلفة. أقدم فئة عمرية في اللوحة رقمها من 2018، عشان كده ما حطيناهش جنب أرقام 2022 باعتباره مقارنة حديثة. C01

فئة واسعة زي 25–74 سنة ما تشرحش لوحدها تجربة شخص عنده 68 سنة. السن ممكن يتداخل مع الدخل، والتعليم، والشغل، والصحة، ونوع الجهاز، والمساعدة المتاحة من الناس. البيانات دي ما بتفصلش تأثير كل عامل. لذلك ما ينفعش نحول الفجوة العمرية لحكم إن الأكبر سنًا مش قادرين يتعلموا، أو إنهم رافضين التغيير من غير سبب.

في التصميم، أنا أفضل نختبر عائق عملي واحد كل مرة. هل الخط واضح من غير تكبير مستمر؟ هل اسم الزر يشرح اللي هيحصل؟ هل في وقت كفاية لقراءة الرسالة قبل ما تختفي؟ هل الغلط قابل للتصحيح؟ وهل الشخص يقدر يكلم مساعد حقيقي من غير ما يبدأ من الأول؟ دي أسئلة نقدر نلاحظ إجابتها. أما «كبار السن مش بيحبوا التطبيقات» فمش بتدينا خطوة واضحة للتحسين.

مساعدة العيلة ممكن تكون مهمة، لكنها أحيانًا تخفي اعتماد كامل على حد تاني. الاستمارة اللي اتبعتت بنجاح ممكن يكون قريب أصغر هو اللي عمل كل خطواتها. في التجربة، نسأل مين عمل كل خطوة، وهل صاحب الطلب كان عايز المساعدة دي. لازم يبقى فيه إذن واضح للمساعدة، مع احتفاظ الشخص بالتحكم. مشاركة كلمات السر مش حل مناسب لمشكلة الوصول.

06

الشخص بيحاول يحمي إيه لما يتردد؟

الخوف سبب محتمل للرفض، لكنه مش السبب الوحيد. الشخص ممكن يكون بيحمي فلوسه، أو خصوصيته، أو وقته، أو كرامته، أو حقه إنه يسأل حد. لو الخدمة خذلته قبل كده، الحذر ممكن يبقى رد فعل مفهوم. الأدلة اللي عندنا ما بتدّيناش نسبة قومية اسمها «الخوف من التكنولوجيا»، والورقة دي ما اخترعتش النسبة دي.

دراسة مصرية نوعية ضمت 41 مستخدم إنترنت وثمانية أطباء، وناقشت علاقتهم بالمعلومات الصحية أونلاين. ظهرت مشاعر مختلفة، ومعاها أهمية التواصل مع الطبيب. دي موضوعات ظهرت في مجموعة مختارة صغيرة، مش نسب تمثل المصريين. لكنها بتوضح إن الاستفادة من الإنترنت وعدم الاطمئنان الكامل ليه ممكن يكونوا موجودين مع بعض. L05

اللي جاي فرضية تصميم، ومش نموذج نفسي اتقاس على سكان مصر. الشخص ممكن يوازن بين الفايدة المتوقعة، ومجهود التعلم، والخسارة المحتملة، وصعوبة الحصول على مساعدة. احتمال صغير لخسارة كبيرة ممكن يبقى أهم من توفير بسيط في الوقت. ده يستحق الاختبار، خصوصًا لما خسارة الفلوس أو تكرار مشوار طويل يكونوا مكلفين

للشخص.

عشان كده الواجهة المفيدة بتشرح الخطوة الجاية قبل ما تطلب موافقة. تعرض السعر الكامل. تقول إيه اللي هيحصل بعد الإرسال. تدي إيصال سهل نرجع له. توضح مين يشوف المعلومات وإزاي نصححها. وتخلي الإلغاء والدعم ظاهرين. بعد كده نقيس هل ده حسّن الفهم وإتمام المهمة. علامة أمان أو رسمة لطيفة أو كلمة «AI» لوحدها ما تثبتش إن مشكلة الثقة اتحلت.

07

خريطة المدن لازم تعرف حدود معلوماتها

مصر مش رحلة استخدام واحدة. نفس الخدمة ممكن تشتغل بشكل مختلف بين أحياء، وأماكن شغل، وبيوت داخل نفس المدينة. لقينا مسح من 2023 بيغطي القاهرة والإسكندرية وبورسعيد. اتعمل بالتليفون مع 600 شخص أعمارهم من 16–35 سنة، بواقع 200 من كل مدينة، عن ظروف البيوت. ده مصدر محدود لسياق المدن، ومش ترتيب قومي حديث لمدى استعدادها الرقمي. C02

أثناء المراجعة لقينا عدم اتساق في صفحة 53 بين النص والرسم عند إجابة «نادرًا» في إسكندرية. استبعدنا القيمة المختلف عليها. والأهم إننا ما عملناش خريطة لكل المحافظات اعتمادًا على ثلاث مدن. الخريطة الملونة ممكن تخلي التغطية الضعيفة تبان كاملة. لازم شكل العرض يوضح اللي نعرفه، بدل ما يدّي القارئ ثقة أكبر من اللي الأدلة تسمح بيها.

جزء المدن عندنا بيوضح أماكن البحث وأسئلة ممكن نجربها. في القاهرة، تجربة ممكن تقيس هل الخدمة بتقلل المشاوير المتكررة بين المكاتب. في الإسكندرية، ممكن نختبر انتقال الطلب من الإنترنت لمكتب الخدمة. وفي بورسعيد، نختبر وضوح حالة المستند ومين مسؤول عن الدعم في رحلة مرتبطة بالتجارة. دي اقتراحات لدراسات، مش ادعاء إننا عرفنا أهم مشكلة في كل مدينة.

بالنسبة للريف والصعيد، أول خطوة هي إشراك الناس فعلًا، مش تمديد افتراضات من عينة في العاصمة. نحتاج مستخدمين بموبايلات مشتركة، وباقات محدودة، ومستويات قراءة مختلفة، واتصال غير ثابت. نسجل مكان وظروف كل اختبار. المقارنة المحلية تبقى مفيدة لما نكرر نفس المهمة بنفس الطريقة في أماكن مختلفة. لحد ما ده يحصل، الرسم الصادق هو رسم للتغطية وفيه الفراغات واضحة.

08

المستشفى محتاجة خطوات شغالة، مش تطبيق وخلاص

في الحرم الطبي لجامعة طنطا، عينة متاحة ضمت 500 طبيب و500 موظف في أواخر 2023 وأوائل 2024. من الأطباء، 245 استخدموا الطب عن بُعد. ومن 255 ما استخدموهوش، 156 قالوا إنهم عايزين يجربوا. بين المستخدمين، 170 ذكروا الرسائل النصية و16 ذكروا منصة مخصصة، وكان مسموح بأكتر من إجابة. دي عينة من مكان واحد، مش كل مستشفيات مصر. L01

النتيجة دي بتصعّب حكاية إن «الدكاترة رافضين التكنولوجيا» كشرح عام. في ناس كانت بتستخدم أدوات مألوفة بالفعل، وناس عبّرت عن اهتمام من غير استخدام. الفرق بيفتح سؤال للمنتج: إيه اللي لازم يتغير عشان الاهتمام يتحول لاستخدام آمن ومتكرر؟ الدراسة لوحدها ما تحددش أنهي تدخل هيحقق ده. كمان الموظفين في العينة ما ينفعش يتحولوا في كلامنا لعينة مرضى.

رسالة ماجستير في الجامعة الأمريكية بالقاهرة استخدمت إجابات 177 مقدم رعاية صحية، ومقابلات مع سبعة خبراء. الملخص المتاح في المستودع ذكر التكلفة، والدعم الفني، والتدريب، وأمان البيانات ضمن العوائق. إحنا تحققنا من الملخص، مش من النص الكامل اللي تنزيله كان مقيد، وما ادّيناش نسبة مئوية لأي موضوع من الموضوعات دي. L02

ودراسة أحدث في المنصورة ضمت 532 من زوار الرعاية الأولية البالغين اللي بيستخدموا الإنترنت. صنفت 32.7% بأن عندهم معرفة صحية إلكترونية محدودة، حسب مقياس يعتمد على تقييم الشخص لنفسه وحد فاصل اختارته الدراسة. استبعدت غير المستخدمين وغير القادرين على القراءة والكتابة. والعينة كان أغلبها صغير في السن، فما تمثلش كبار السن في مصر. L03

في تجربة داخل مستشفى، البداية المناسبة ممكن تكون مهمة إدارية محدودة، زي شرح متطلبات الحجز. يبقى فيه شخص معروف مسؤول عن الحالات الاستثنائية. نقيس التعليمات الغلط، والمكالمات المتكررة، ووقت مراجعة الموظفين، وقدرة المرضى على الوصول للمساعدة. القرارات الطبية ليها طريقة تحقق مختلفة. تجربة السوفتوير الصغيرة هنا ما تثبتش أمان نظام ذكاء اصطناعي طبي، ولا تحل محل تقييم سريري.

09

النصب بيستغل اللخبطة كمان، مش ضعف البرامج بس

تحذير مصرفي رسمي بينبّه من طلب المعلومات البنكية السرية عبر المكالمات أو السوشيال ميديا، وبيوجه العملاء للقنوات الرسمية. ده إرشاد للوقاية، مش إحصاء لعدد الضحايا. لكنه يدعم فكرة مهمة في التصميم: الخدمة تساعد الشخص يعرف القناة الحقيقية، قبل ما حد غريب يخلق إحساس بالعجلة ويطلب منه يتصرف بسرعة. L09

في 23 أكتوبر 2026، وزارة الداخلية أعلنت ضبط أشخاص في قضية مرتبطة باشتراكات ذكاء اصطناعي مخفضة يُشتبه إنها وهمية. حسب رواية الشرطة، صفحات على السوشيال ميديا كانت بتجمع مقدمات دفع وبعدها تقطع التواصل. إحنا ما تحققناش من حكم قضائي في القضية. ده مثال على طريقة احتيال مُبلّغ عنها، مش قياس لانتشارها، ولا دليل على سن الضحايا المعتاد. L10

الإنتربول ذكر 12,281 عملية رصد لبرمجيات فدية منسوبة لمصر في 2024، اعتمادًا على بيانات Trend Micro. عملية الرصد مش بالضرورة ضحية منفصلة، أو اختراق ناجح، أو شركة اتقرصنت. التغطية مرتبطة بأنظمة الشركة الموردة للبيانات. لذلك ما قسمناش الرقم على عدد السكان عشان نطلع احتمال خطر على الفرد؛ ده هيخلط وحدات مختلفة ويخلق معنى مش موجود. L11

الاستجابة العملية هي تقليل الغموض. شاشة الدفع لازم توضح المستفيد، والمبلغ، ونتيجة العملية. الدعم ما يحتاجش من المستخدم يكشف كود تحقق لمرة واحدة. واسترجاع الحساب لازم يتصمم بعناية، لأنه ممكن يبقى مدخل بديل للحساب. الموظف كمان محتاج حق واضح يوقف طلب مشكوك فيه، من غير ضغط إنه يخلص بسرعة على حساب التحقق.

للمستخدم، الخطوة البسيطة إنه يقف، ويسيب الرسالة، ويتواصل مع المؤسسة من طريق رسمي يعرفه. وللي بيبني الخدمة، الشغل الأصعب إن الطريق ده يبقى سهل الوصول والدعم يرد فعلًا. لوم الشخص بعد فشل محير ممكن يخليه يخبي المشكلة بعد كده. وضوح الاسترجاع وحل الشكوى جزء من تبني الخدمة، مش تفصيلة نسيبها لما يحصل ضرر.

10

النقاشات العامة بتضيف إيه، وما تقدرش تثبت إيه؟

راجعنا خمس نقاشات عامة مختارة من Reddit. فيها قلق من مدفوعات غير معروفة، واهتمام بتتبع المصاريف تلقائيًا، وأسئلة عن قيمة الاشتراك المدفوع، ورغبة في ربط الخدمات، وحيرة عن الجهة المسؤولة عن مشكلة دفع. دي حكايات شخصية غير متحقق منها. ما احتفظناش بأسماء الحسابات، أو تفاصيل خاصة، أو نسبة مزعومة للمزاج العام. F01 F02 F03 F04 F05

العينة صغيرة، ومركزة على الفلوس، ومتأثرة بترتيب نتائج البحث. الناس اللي بتكتب أونلاين أصلًا مختلفة عن ناس كتير مش موجودة هناك. النقاش المليان شكاوى ممكن يكون مكان الناس بتروح له وقت المشكلة، مش صورة لمتوسط التجربة. وما لقيناش عينة مفيدة من X متاحة من غير تسجيل دخول، فمفيش تحليل مختلق لتغريدات المصريين.

الفايدة هنا قائمة أسئلة بحثية. هل العميل يعرف مين مسؤول عن تحويل فشل؟ هل يفرق بين عملية لسه معلقة وعملية خلصت؟ هل التطبيقات بتتواصل مع بعض بالقدر اللي شغله محتاجه؟ وهل الفرق بين المجاني والمدفوع مفهوم؟ فريق المنتج يقدر يختبر الأسئلة دي مع مستخدمين يختارهم بطريقة معلنة، بدل ما يعتبر تعليقات الإنترنت إجابة نهائية.

وده سبب إننا ما شغلناش نموذج لتحليل المشاعر ونشرنا عنوان فيه نسبة سلبية. النموذج يقدر يصنف مجموعة مختارة بدقة حسابية كبيرة، لكنه يفضل بيجاوب سؤال غلط عن السكان. بداية التحليل الجيد هي طريقة اختيار العينة. قوة الكمبيوتر ما تعوضش غياب الناس اللي أصلًا عايزين نفهم تجربتهم، وما تثبتش صحة الاتهامات اللي الناس كتبتها.

11

الشركة الصغيرة قدام قرار مختلف

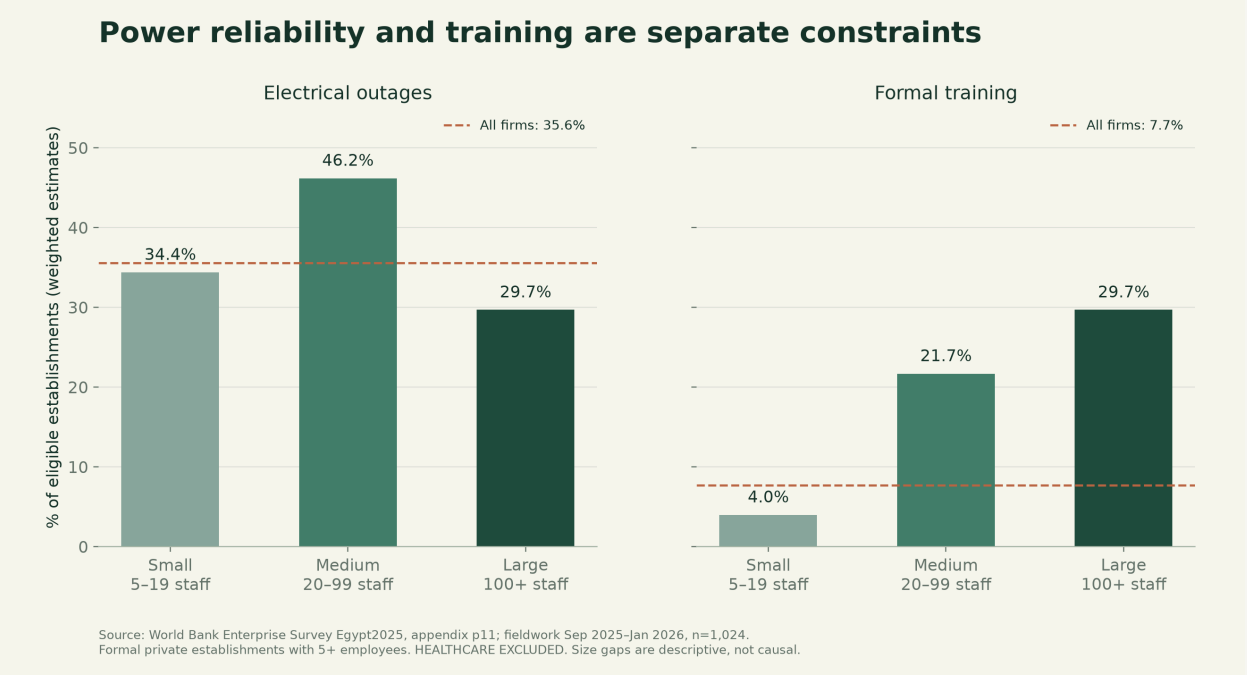
مسح البنك الدولي للمنشآت في مصر لعام 2025 قابل 1,024 منشأة بين سبتمبر 2025 ويناير 2026. بيغطي شركات خاصة رسمية مؤهلة عندها خمسة موظفين على الأقل. وبيستبعد قطاعات، منها الرعاية الصحية والتعليم، وما يمثلش كل المشاريع الصغيرة جدًا أو البائعين غير الرسميين. تقديراته المنشورة مرجّحة، يعني مساهمة كل منشأة في الحساب ليها وزن حسب طريقة المسح. التقديرات بتعرض إن 35.6% تعرضت لانقطاع كهرباء، وإن 7.7% قدمت تدريبًا رسميًا. D02

الرقمين بيوصفوا ظرفين مختلفين. ما بيقولوش إن غياب التدريب سبب الانقطاع، أو إن أي واحد فيهم سبب مقاومة الذكاء الاصطناعي. تفاصيل الحجم كمان ما بتدعمش قصة سهلة: التعرض للانقطاع كان 46.2% للمنشآت المتوسطة، مقابل 34.4% للصغيرة و29.7% للكبيرة. في المؤشر ده، زيادة الحجم ما كانتش مرتبطة بتحسن مستمر في كل فئة. D02

ورقة منفصلة من منتدى البحوث الاقتصادية، باستخدام بيانات شركات من 2022، عرضت امتلاك أو استخدام موقع إلكتروني عند 32% من الشركات المصرية الصغيرة و84% من الكبيرة. حافظنا على تعريفات الحجم فيها منفصلة عن مسح البنك الدولي. وجود موقع كمان مقياس محدود للرقمنة؛ البائع ممكن يستخدم الرسائل أو الدفع الإلكتروني من غير موقع خاص بيه. L06

الشركة الصغيرة لازم تدفع مقابل الإعداد، والتعلم، والصيانة، وإصلاح الأخطاء. التكاليف دي بتظهر قبل ما الوفر الموعود يتحقق. لو حجم الشغل قليل، خطوة يدوية ممكن تفضل أوفر. ولو الإجراءات بتتغير كل أسبوع، الأتمتة ممكن تنقل المجهود لتصليح النظام. السؤال المفيد مش إذا كان صاحب المشروع حديث التفكير، لكن إذا كانت الطريقة الجديدة بتنتج شغل صحيح أكتر بتكلفة كاملة يقدر يتحملها.

لذلك المقارنة محتاجة تشمل اللي هيستخدم النظام واللي هيدعمه. اشتراك بسيط في شكله ممكن يحتاج متابعة كبيرة من موظف مش ظاهر في الحساب. وفي المقابل، أداة صغيرة واضحة ممكن تقلل إعادة إدخال البيانات وتريح الفريق. دي احتمالات نختبرها، مش نسب توفير نفترضها قبل ما نشوف الشغل. القرار الجيد يبدأ من خطوات العمل، مش من حجم الوعد التسويقي.



تقديرات مرجّحة لشركات مؤهلة لمسح مصر 2025. جمع البيانات سبتمبر 2025–يناير 2026. صغيرة 5–19 موظف، متوسطة 20–99، كبيرة 100 أو أكتر. المستشفيات والقطاع غير الرسمي مش ضمن المجموعة.

12

الشركات الكبيرة تعلم الفريق الصغير إيه؟

النسخة المنشورة النهائية من دراسة «الذكاء الاصطناعي التوليدي في العمل» تابعت 5,172 موظف دعم عملاء في شركة واحدة. الوصول لمساعد ذكاء اصطناعي زوّد عدد المشكلات المحلولة في الساعة بحوالي 15% في المتوسط، مع اختلاف التأثير بين الموظفين. دي دراسة إدخال أداة في مكان عمل، ومش تقدير لعائد الشركات المصرية. L12

تجربة عشوائية منفصلة مع 453 متخصصًا لقت إن مهام الكتابة بمساعدة الأداة أخدت وقت أقل بنسبة 40%، وحصلت على درجات جودة أعلى بنسبة 18%. المهام كانت محددة في الكتابة المهنية. أي رقم منهم ما يعنيش إن إيراد شركة كاملة أو ربحها هيرتفع بنفس النسبة. تقليل وقت مهمة ورفع ربح النشاط نتيجتين مختلفتين. L13

وفي مثال مضاد مهم. دراسة METR لأدوات أوائل 2025 ضمت 16 مطورًا خبيرًا و246 مهمة في مستودعات كود هم عارفينها. الشغل المسموح فيه باستخدام الذكاء الاصطناعي أخد وقت أطول بنسبة 19% في الظروف دي. النتيجة ما توصفش كل البرمجة أو أدوات نوفمبر 2026. الدراسات مع بعض بتوضح ليه نقيس المهمة والسياق، بدل وعد ثابت إن كل استخدام هيسرّع الشغل. L18

في مصر، تقرير حالة من B.TECH وMcKinsey بيذكر زيادة 4% في مجمل الربح من التسعير المدعوم بالذكاء الاصطناعي. وبيذكر بشكل منفصل زيادة 14% في معدل التحويل من تحسينات التجارة الإلكترونية. دي أرقام العميل والاستشاري، والتفاصيل العامة لطريقة القياس محدودة. مش نتائج تحققنا منها بشكل مستقل، وما ينفعش نجمع

النسبتين كأنهم أثر واحد. L15

الفريق الصغير يقدر يستفيد من فكرة الاختبار المحدود من غير ميزانية شركة كبيرة. يختار مهمة بتتكرر، ويحدد الجودة المقبولة، ويسجل وقت المراجعة والتصليح، ويقارن بالطريقة الحالية. المسودة الأولى الأسرع مفيدة بس لو الناتج النهائي ينفع يتستخدم. ولما الأداة ما تساعدش في مهمة، ده مش فشل في الشخص؛ دي معلومة تساعدنا نختار المكان المناسب لاستخدامها.

13

الكهرباء بتغيّر التصميم، لكنها ما تفسرش كل قرار

انقطاع الكهرباء ممكن يوقف جهاز محلي، أو الراوتر، أو جلسة شغل كاملة. خدمة سحابية ممكن تفضل شغالة، بينما الموظف مش قادر يوصل لها. كده بيظهر فرق بين الوقت اللي مقدم الخدمة بيقول إن النظام فيه متاح، والوقت اللي المستخدم يقدر فيه يخلص شغله فعلًا. الخدمة المفيدة لازم تفكر في طرفي الاتصال، مش السيرفر بس.

مسح المنشآت يثبت وجود تعرض مُبلّغ عنه للانقطاع بين الشركات اللي شملها. لكنه ما يحددش حجم الاستثمار الأجنبي اللي اتفقد بسبب الكهرباء. ما لقيناش تقدير سببي يمكن الدفاع عنه للسؤال ده في المراجعة. الأسعار، والطلب، والتمويل، والسياسات، والمهارات، والمخاطر ممكن تدخل كلها في القرار. إرجاع القرار كله للكهرباء هيبقى ادعاء أقوى من الأدلة المتاحة.

اقتراحنا الهندسي إن النظام يحفظ التقدم بدري، ويوضح الطلب المعلق، ويستخدم طابور طلبات محفوظ لما المهمة تحتاج، ويخلي تكرار الطلب آمن. لو الاتصال انقطع بعد ما الطلب وصل للسيرفر، الشخص ممكن ما يعرفش إذا كان اشتغل. الضغط مرة تانية ما ينفعش يعمل فاتورة أو حجز إضافي لنفس النية.

هنا بيظهر معنى عدم تكرار الأثر، أو idempotency. المقصود إن إعادة نفس العملية ما تكرّرش نتيجتها الجانبية. السيرفر يحتفظ بمفتاح مميز للعملية، ويرجع النتيجة السابقة لو نفس الطلب اتكرر. وجود المفتاح وحده مش كفاية. تسجيله وتنفيذ العملية لازم يحصلوا بطريقة مترابطة، مع مدة احتفاظ مناسبة وتحقق إن الطلب الجديد له نفس المعنى، مش طلب مختلف بيستخدم نفس المفتاح.

البديل وقت التعطل لازم يتجرب كخدمة حقيقية. الورق أو مكالمة التليفون مش مضمونين تلقائيًا. نحدد إزاي الشغل اللي اتعمل خارج النظام يرجع للسجل الرئيسي، ومين يحل التعارض، وإزاي المستخدم يعرف الحالة النهائية. استمرار الخدمة طريقة عمل كاملة، مش مجرد مولد احتياطي أو زر إضافي. وتوضيح حدودها جزء من بناء الثقة قبل ما يحصل انقطاع.

14

نحسب تكلفة المهمة المكتملة كلها

خلينا نفترض شركة بتعالج 2,000 طلب في الشهر. الشغل اليدوي بياخد ثماني دقايق لكل طلب. ده يساوي 16,000 دقيقة، أو حوالي 266.7 ساعة. عند افتراض تكلفة عمل كاملة قدرها 60 جنيه في الساعة، قيمة الوقت تكون 16,000 جنيه. كلمة «كاملة» هنا معناها التكلفة المرتبطة بالشغل، ومش ادعاء إن ده الأجر المعتاد في مصر.

نفترض بعد الأتمتة إن كل طلب لسه محتاج 1.5 دقيقة للتعامل معاه ودقيقتين للمراجعة. ولو 5% من الطلبات محتاجة عشر دقايق إضافية للتصليح، المتوسط النهائي يبقى أربع دقايق. كده نحرر حوالي 133.3 ساعة، قيمتها في النموذج 8,000 جنيه. نطرح 2,500 جنيه تكلفة خدمة شهرية، و800 جنيه تكلفة تعطيل إضافية: أربع ساعات، كل ساعة متأثرة قيمتها 200 جنيه. صافي القيمة الشهرية في النموذج يبقى 4,700 جنيه.

المعادلة هي: عدد الطلبات × (دقايق الشغل اليدوي − دقايق التعامل الآلي − دقايق المراجعة − نسبة الأخطاء × دقايق الإصلاح) ÷ 60 × تكلفة الساعة، وبعدها نطرح تكلفة الخدمة والتعطيل الإضافي. لو الإعداد تكلفته 12,000 جنيه، الاسترداد البسيط للتكلفة ياخد حوالي 2.55 شهر. دي افتراضات الحاسبة، مش توقع أو سعر سوق أو نتيجة عميل اتقاست. وما نحسبش خسارة التعطيل مرتين، مرة في نقص الطلبات ومرة كمصروف إضافي.

الساعات المتوفرة مش فلوس نقدية تلقائيًا. الشركة ممكن تستخدمها لتقليل الانتظار، أو تحسين الخدمة، أو استيعاب شغل أكتر بنفس الفريق. الإيراد ما يزيدش إلا لو فيه طلب وقدرة على التسليم. الحاسبة بتعرض الافتراضات عشان القارئ يغيرها، بدل ما يقبل نسبة عائد جذابة من غير ما يعرف اتبنت على إيه.

الجودة لازم تكون شرط من البداية. طريقة رخيصة بتبعت فاتورة غلط ممكن تكون أغلى من القديمة. لكل مهمة، نحسب الأعمال المقبولة، والتصحيحات، والحالات اللي ما اتحلتش، ووقت كل المشاركين. ونحدد مستوى الخطأ اللي بعده النظام يبقى غير مقبول قبل ما نشوف النتيجة. كده معيار النجاح ما بيتغيرش لمجرد إننا عايزين المشروع يبان ناجح.

15

رقم توفير واحد، حتى لو دقيق، مش كفاية

المثال اللي فات افتراضاته ثابتة، لكن الشغل الحقيقي بيتغير. عدد الطلبات بيتحرك، والمراجعة بتطول في الحالات الصعبة، ونسبة المشاكل ممكن تزيد لما مورد يغير شكل ملف. تحليل Python المرفق بيستخدم محاكاة مونت كارلو ببداية عشوائية ثابتة. الاسم معناه إننا بنكرر الحساب بتشكيلات كتير من الافتراضات، عشان نشوف تأثير عدم اليقين في النتيجة.

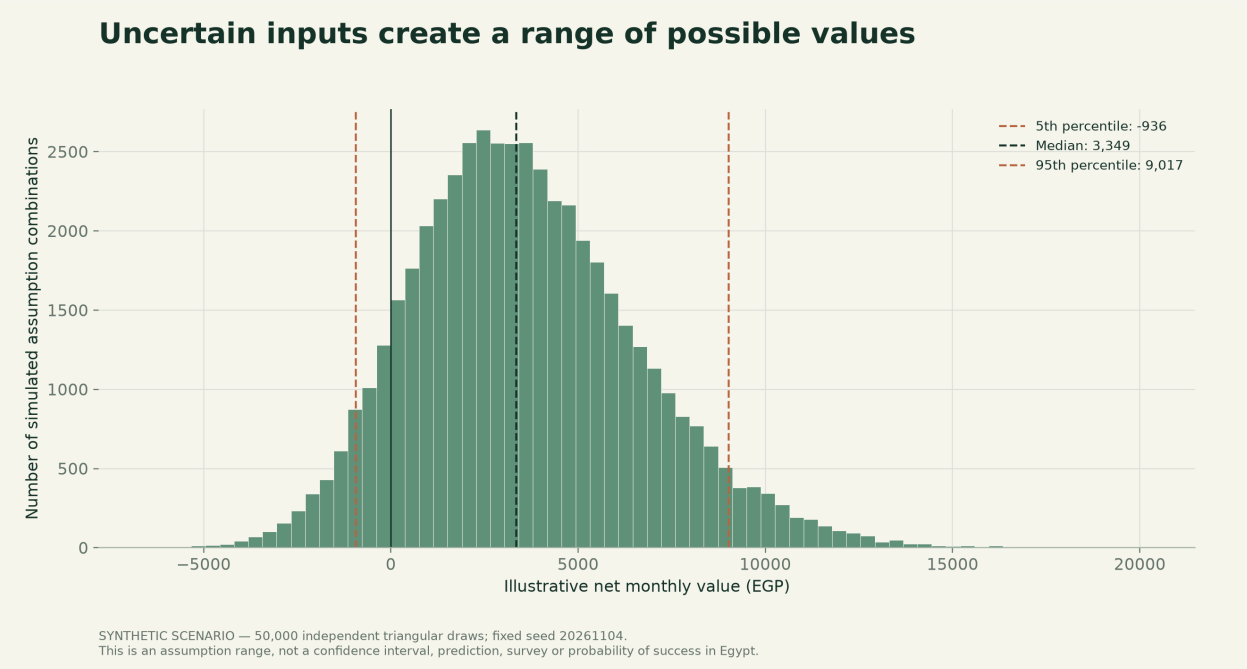
شغلنا 50,000 سحب، برقم بداية 20261104. وسيط القيمة الشهرية في النموذج كان حوالي 3,349 جنيه. القيمتان عند المئين الخامس والخامس والتسعين كانتا حوالي سالب 936 جنيه و9,017 جنيه. حوالي 89.52% من السيناريوهات المفترضة طلعت موجبة. المدخلات اتسحبت من توزيعات مثلثية مستقلة، لكل واحدة حد أدنى وقيمة

مرجحة وحد أقصى، وكل الحدود موجودة في ملف JSON.

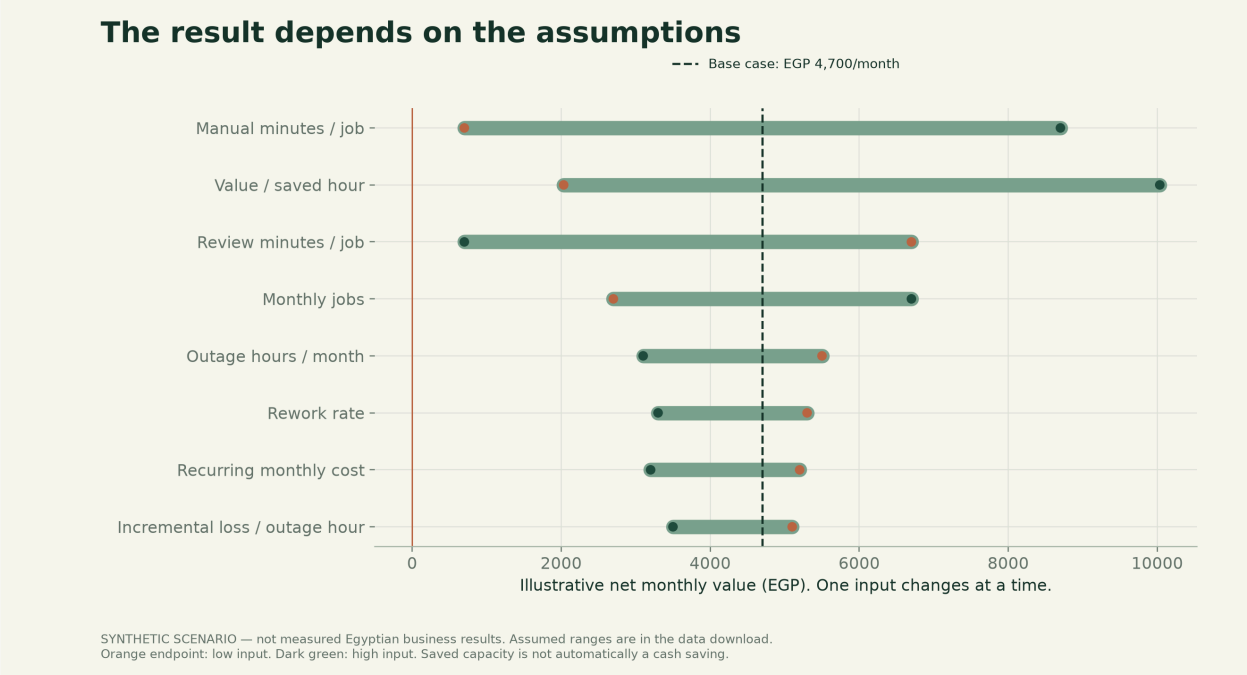
الوسيط بيساعدنا نشوف منتصف النتائج، والمئينات بتوصف مكان النتيجة وسط باقي المحاكاة. لكن دي بيانات مصطنعة من افتراضات اخترناها، مش تقديرات جمعناها من شركات مصرية. مدى النتائج مش فترة ثقة لمصر، والنسبة الموجبة مش احتمال نجاح شركتك. السؤال المحدود هو: داخل النموذج والحدود المختارة، الحساب طلع قيمة شهرية موجبة في كام مرة؟

رقم البداية بيخلي تشغيل المحاكاة قابل للتكرار. نفس الكود والإعدادات والبيئة المدعومة المفروض يرجعوا نفس السحوبات. قابلية التكرار ما بتثبتش صحة الافتراضات؛ بتخليها ظاهرة وأسهل في الاعتراض عليها. عشان كده بننشر الإعدادات مع الكود. القارئ يقدر يغيّر تكلفة أو وقت مراجعة ويشوف الفرق، من غير ما يحتاج يصدق استنتاج جاهز.

قبل شراء حقيقي، نستبدل الحدود المتخيلة بقياسات من تجربة قصيرة. نقيس توزيع وقت المراجعة كله، مش المتوسط بس، ونحتفظ بالحالات الصعبة. ونسأل هل الخطأ ووقت المراجعة بيزيدوا مع بعض؛ نموذجنا المستقل البسيط ما بيمثلش كل العلاقات دي. نجرب حجم شغل أقل وتكلفة إصلاح أعلى. قرار ما يبانش مفيد إلا في ظروف مثالية محتاج شغل أكتر قبل التوسع.



نموذج افتراضي: 50,000 مرة حساب وبذرة 20261104. افتراضات مستقلة اخترناها، مش عوائد مقاسة من شركات مصرية ولا فترة ثقة إحصائية.



بنغيّر عامل واحد كل مرة وبنسيب الباقي عند القيم الأساسية. النطاقات افتراضات مختارة، مش عدم يقين مقاس من الواقع.

16

تجربة اعتمادية صغيرة تقدر تراجعها

بنينا وشغلنا تجربة محلية باستخدام SQLite لاختبار الطلبات المتكررة تحت أعطال مصطنعة. الفكرة إننا نخلق فشلًا محددًا عمدًا، وبعدها نختبر طريقة التعافي منه. قارنا إرسالًا لمحاولة واحدة، وإعادة المحاولة من غير مفتاح، وإعادة المحاولة بمفتاح للعملية داخل معاملة قاعدة بيانات واحدة. كل طريقة استقبلت 500 مهمة مصطنعة في كل واحدة من 20 تجربة مقاسة، بعد تشغيل تمهيدي واحد، مع تدوير ترتيب التنفيذ.

ما استخدمناش خدمة دفع حقيقية، ولا سجلات مرضى، ولا حسابات عملاء، ولا شبكة إنتاج. مسار الأعطال الثابت شمل 125 مهمة فشلت أول محاولة ليها قبل الكتابة، و50 جهزناها تفقد أول تأكيد بعد كتابة ناجحة، وبينهم 15 مهمة موجودة في المجموعتين. تحديد الظروف بالطريقة دي بيسمح نقارن السلوك على نفس المشكلة، لكنه ما يقولش الأعطال دي بتحصل قد إيه في الواقع.

الإرسال مرة واحدة نفّذ 375 مهمة مختلفة، لكن أكد للمرسل 340 بس، وساب 125 من غير تنفيذ. إعادة المحاولة من غير مفتاح نفّذت كل المهام الخمسمية، لكنها عملت 50 أثرًا مكررًا؛ الإجمالي كان 550 أثرًا. إعادة المحاولة المحمية بمفتاح ومعاملة قاعدة بيانات نفّذت 500 مهمة من غير آثار مكررة. طريقتا إعادة المحاولة عملتا 675 محاولة لكل منهما. دي نتائج برمجية اتقاست داخل المسار المحدد، مش تقدير لتكرار انقطاع الكهرباء.

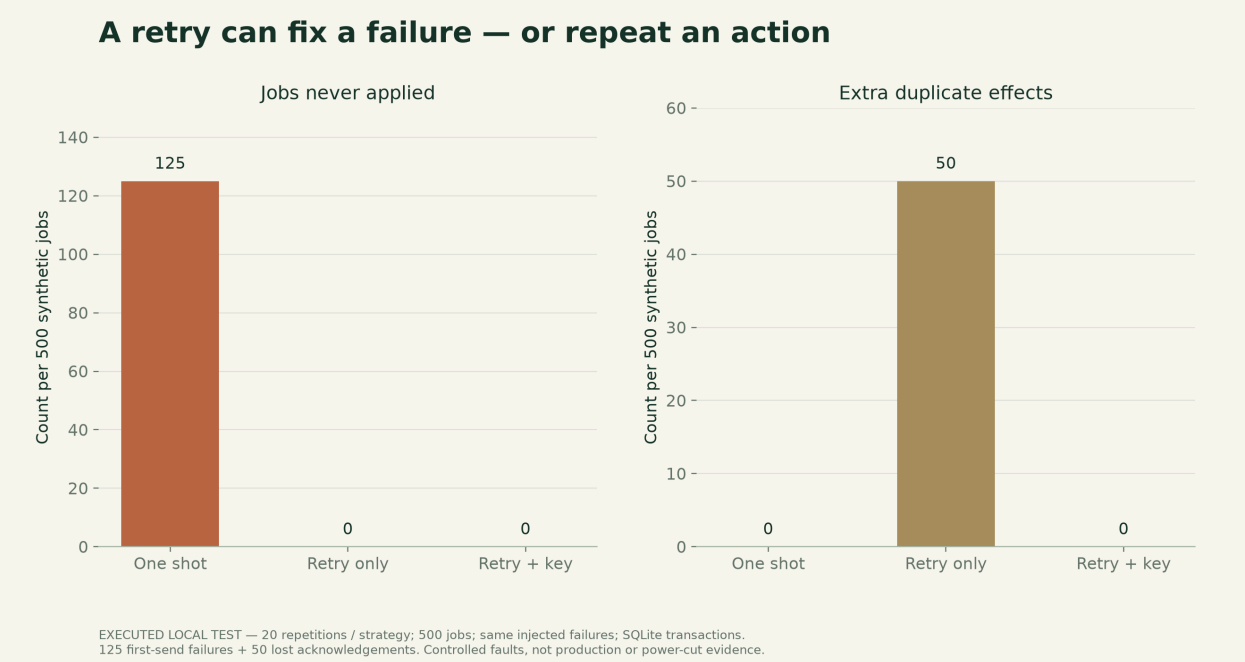
وسيط زمن التجربة الكاملة كان حوالي 410 و602 و585 مللي ثانية، بنفس ترتيب الطرق. ده وقت شغل محلي على SQLite، مش زمن شبكة ولا إثبات لأفضلية سرعة عامة. اختبار منفصل لطابور الإرسال قفل وفتح اتصال قاعدة البيانات مرتين، وانتهى بـ500 عملية مختلفة، وصفر تكرار، وصفر طلبات معلقة. ده ما كانش انهيارًا لنظام التشغيل، ولا قطع كهرباء فعليًا.

الأعطال المستمرة، والكتابة المتزامنة من أكتر من طرف، واستخدام مفاتيح مختلفة لنفس نية المستخدم، والآثار في خدمات خارجية، وانتهاء صلاحية المفتاح؛ كلها خارج حدود التجربة. مثال المتصفح بيشرح الفكرة في الذاكرة، ومش هو اختبار SQLite. الكود والنتائج المسجلة هما التجربة القابلة للتكرار. الحد المسموح بثلاث محاولات ناسب الأعطال المحدودة هنا، لكنه ما يضمنش التسليم لو الانقطاع استمر بعدهم.

ده الجزء الأساسي من المعاملة في الكود اللي اختبرناه. تسجيل المفتاح وأثر العملية بيحصلوا داخل نفس المعاملة. الملف الكامل فيه الإعداد، والأعطال المصطنعة، وحلقة المحاولات، والتحققات من النتيجة.

```
with self.con:
    added = self.con.execute(
        'INSERT OR IGNORE INTO idempotency(job_id) VALUES (?)',
        (job_id,),
    ).rowcount
    if added:
        self.con.execute(
            'INSERT INTO effects(job_id) VALUES (?)', (job_id,)
        )
```

أهمية النتيجة إنها بتربط قلقًا إنسانيًا باختيار هندسي. «أنا ضغطت، بس مش عارف اللي حصل» مشكلة ثقة ليها جزء تقني. حالة واضحة وتعافٍ آمن يقدروا يعالجوا الجزء ده. الواجهة الجميلة وحدها ما تكفيش. وفي الإنتاج نحتاج طابورًا محفوظًا، وانتظارًا متدرجًا بين المحاولات، ومراقبة، ومسارًا صريحًا للحالات اللي ما اتحلتش. الهدف إن الفشل يبقى مفهومًا والتعافي قابلًا للفحص.



تجربة SQLite محلية اتشغلت فعلاً: 500 مهمة افتراضية في كل مرة، و20 مرة مقاسة لكل طريقة. نفس الأعطال المقصودة. الأعداد ثابتة حسب التجربة، مش تقدير لمعدل انقطاع حقيقي.

الطريقة	عمليات منفردة	تأثيرات مكررة	محاولات
مرة واحدة	375	0	500
إعادة من غير مفتاح	500	50	675
إعادة بمفتاح	500	0	675

17

نختبر الخدمة المفيدة في الواقع إزاي؟

في أول تجربة ميدانية، أنا هبدأ بمهمة واحدة منخفضة المخاطر، وقاعدة مكتوبة تحدد إمتى نوقف. مثلًا شركة تختبر رسائل حالة المستندات، مع استمرار تحكم الأشخاص في الموافقات. الفريق يتفق على المهمة، والمستخدمين، والجودة المقبولة، وطريق الدعم، ومدة المتابعة قبل البداية. الاتفاق المبكر بيخلينا نعرف بنقيس إيه، بدل ما نختار النتيجة الأحسن بعد ما نخلص.

لو مناسب، نوزع المهام أو المستخدمين المتشابهين عشوائيًا بين الطريقة الحالية والجديدة. ولو التوزيع العشوائي مش ممكن، نسجل السبب ونقول إن المقارنة قائمة على الملاحظة. نحاول نخلي الوقت، وحجم الشغل، والقواعد متقاربين. التحسن قبل وبعد ممكن يكون سببه أيام أهدى، أو موظفين اكتسبوا خبرة، أو اختلاف نوع العملاء. مش كل فرق ظاهر سببه الأداة الجديدة.

نختار نتيجة أساسية واحدة، زي إجمالي دقايق الموظفين لكل طلب مكتمل بشكل صحيح. ونتابع معاها النتائج الغلط، والزيارات المتكررة، والحالات المعلقة، ومجهود المستخدم، وطلبات المساعدة. نسجل وقت إعداد النظام وصيانته كمان. تحسن بيقلل وقت الموظف لكنه ينقل تعبًا أكبر للعميل مش بالضرورة تحسن في الخدمة كلها.

ما نختارش أسهل مستخدمين بس. ندخل ناس محتاجة مساعدة في القراءة، وأصحاب أجهزة أقدم، وناس بتفضل طريقًا بشريًا. نعلن عدد اللي اتدعوا، واللي شاركوا، واللي خرجوا، ونفسر السجلات الناقصة. ما ينفعش ننشر نسبة نجاح قوية بعد استبعاد كل جلسة فشلت. طريقة التعامل مع الفشل جزء من النتيجة، مش عقبة بنشيلها من الحساب.

حجم العينة يعتمد على أصغر تحسن يستحق نلاحظه، وعلى اختلاف المهام الفعلي. الورقة دي ما تقدرش تدي عدد مشاركين يصلح لكل تجربة. نعمل مرحلة صغيرة لفهم التباين، وبعدها نخطط المقارنة. نحمي البيانات الشخصية، ونحصل على الموافقة المناسبة، ونتبع الإشراف المطلوب لو الدراسة صحية. اقتراح تجربة إدارية هنا ما يلغي أي متطلبات تخص حماية المشاركين أو سلامتهم.

18

التكنولوجيا المفيدة لازم تسيب مساحة للعالم الحقيقي

وكالة الطاقة الدولية بتقدّر استخدام مراكز البيانات عالميًا بحوالي 485 تيراواط ساعة من الكهرباء في 2025، وبتتوقع حوالي 950 في 2030 ضمن مسارها المركزي. الأرقام لكل مراكز البيانات، مش الذكاء الاصطناعي وحده. رقم المستقبل توقع، مش نتيجة اتقاست. وبرضه ما يحددش تكلفة الطاقة لتطبيق مصري بعينه، لأن الاستخدام والمعدات والحدود مختلفة. L16

التقرير العالمي للمخلفات الإلكترونية بيعرض 62 مليون طن من المعدات الكهربائية والإلكترونية المستغنى عنها في 2022. و22.3% منها موثق إنه اتجمع واتعاد تدويره رسميًا. الرقم بيشمل أنواع معدات كتير، مش أجهزة الكمبيوتر بس. والنسبة الباقية ما ينفعش نعتبرها تلقائيًا كلها مخلفات دخلت المدافن. غياب التوثيق الكامل مختلف عن معرفة المصير الفعلي لكل جزء. L17

اقتراحنا في التصميم بسيط: نستخدم نموذجًا كبيرًا لما القيمة اللي بيضيفها تستحق. قاعدة ثابتة، أو بحث في قاعدة بيانات، أو نموذج أصغر، أو استمارة واضحة ممكن تحل المهمة. نحفظ النتائج المتكررة الآمنة لما البيانات والصلاحيات تسمح. وما نبعتش نفس الشغل لخدمات متعددة من غير سبب. دعم الأجهزة الأقدم والاتصال الأبطأ، لما يكون ممكنًا، جزء من جودة الخدمة.

قبل أي ادعاء بيئي، لازم نقيس. إجراء جديد ممكن يقلل السفر، لكنه يزيد استخدام الحوسبة والأجهزة. نحدد الحدود: أنهي مشاوير، وأجهزة، وطاقة، وفترة داخلة في الحساب؟ لو مقدم الخدمة مش موفر معلومات كفاية، نقول إن الأثر مش معروف. تقليل الضغطات على الشاشة ما يتحولش لوحده لرقم اخترعناه عن توفير الكربون.

الطبيعة مش خلفية شكلية للكلام ده. هي تذكير إن الأنظمة بتستخدم أرضًا، ومواد، وكهرباء، وانتباه البشر. التقدم ممكن يكون في الإصلاح، وإطالة عمر الجهاز، وتقليل الشغل المتكرر، وخدمة تخلّي الشخص يخلص بسرعة ويرجع لحياته بعيدًا عن الشاشة. زيادة التكنولوجيا في حد ذاتها مش النتيجة اللي محتاجين نقيسها. المهم الفايدة الفعلية وتكلفتها على الناس والمكان.

19

طريق عملي لمصر، خدمة وراء خدمة

مفيش موعد قائم على دليل نقول عنده إن مصر هتبقى «متطورة بالكامل». الناس مش إصدار برنامج. البلد تقدر تحسن الوصول والخدمات، مع استمرار الكاش، والمقابلة المباشرة، والورق الاحتياطي، والاختيار الشخصي لما يكونوا مفيدين. الهدف الأدق إن الناس تقدر تخلص مهام مهمة بأمان، ومجهود أقل، وفرص عادلة للوصول، من غير ما نفترض إن طريقة واحدة مناسبة للجميع.

لفريق بيشتغل على خدمة في مدينة، البداية تكون بمشكلة مشتركة وخطة قياس معلنة. نستخدم نفس تعريف المهمة في المناطق المشاركة، وننشر العينة جات منين وما غطتش إيه. نقارن الإكمال، والوقت، والدعم، والتعافي من الفشل. ونتجنب ترتيب المدن أو الأحياء بشكل يعاقب المكان اللي بيخدم حالات أصعب. المقارنة لازم تساعد التعلم، مش تخفي اختلاف الظروف.

للمستشفى، البداية بمسؤولية واضحة وحدود إدارية آمنة. وللمشروع الصغير، بالشغل المتكرر والتكلفة الكاملة. ولخدمة الدفع، بحالة عملية مفهومة، ودعم معروف، وغلط قابل للإصلاح. ولفريق التعليم، باختبار إن الشخص يقدر يعمل حاجة مفيدة لوحده بعد التدريب، مش بمجرد إنه شاهد شرحًا. قياس الحضور أو المشاهدة أسهل، لكنه ما يساويش اكتساب مهارة.

للمستخدمين الأكبر سنًا، ندي وقتًا ولغة مقروءة وتحكمًا في المساعدة. وللعاملين، نشرح التغيير في شغلهم ونسمع التفاصيل اللي النظام مش شايفها. وللمديرين، نشجع الإبلاغ المبكر عن المشاكل. لو الناس خايفة من العقاب لما تكتشف خطأ، لوحة المتابعة ممكن تبان ممتازة بينما الخدمة بتسوء. إظهار المشكلة بدري فرصة للإصلاح، مش علامة إن الشخص ضد التطوير.

المرحلة الأولى ملاحظة، والتانية تجربة محدودة، والتالتة توسع مقاس مع خطة رجوع، والرابعة مراجعة مستمرة بعد حماس الإطلاق. دي خطوات مقترحة، ومش وصفة مثبتة لكل مؤسسة. كل مرحلة لازم تسيب دليل فريق تاني يقدر يفحصه. التوسع يبقى نتيجة للفهم، وما يكونش ضغطًا نخفي بسببه المشاكل اللي ظهرت في أول استخدام.

20

أسئلة الورقة دي ما بتجاوبهاش

ما نقدرش نحدد نسبة المصريين اللي بيخافوا من التكنولوجيا. وما نقدرش نرتب كل المدن حسب الثقة الرقمية. وما ينفعش نستنتج مشاعر كبار السن من عينة مستشفى أغلبها شباب. وما نقدرش نحسب الاستثمار الأجنبي المفقود بسبب الكهرباء من نسبة الشركات اللي قالت إنها تعرضت لانقطاع. كمان ما نقدرش نضمن إن نظام ذكاء اصطناعي هيوفر لشركة ما قسناش شغلها.

البيانات القومية واسعة وقابلة للمراجعة. دراسات المستشفيات محلية وطرقها مختلفة. مسح المنشآت بيستبعد أجزاء مهمة من الاقتصاد. تقارير الشركات ممكن تختار قصص النجاح. النقاشات العامة فيها تحيز قوي في الاختيار. وتجربة الاعتمادية والسيناريو المالي ليهم ظروف محدودة عمدًا. الحدود دي بتحدد شكل الاستنتاج، ومش مجرد قائمة اعتذارات بنضيفها بعد نشر ادعاء أكبر منها.

السؤال المفتوح المفيد هو إزاي العوائق دي بتجتمع في رحلة واحدة. هل وضوح الاسترجاع أهم من سرعة التحميل في خدمة معينة؟ هل تدريب الموظفين يفيد بس لما الدعم يكون موجود؟ هل المستخدم يفضل متحكمًا لما قريب يساعده؟ تجربة محلية مصممة كويس تقدر تجاوب بعض الأسئلة دي. مقال عام طويل ما يقدرش يجاوبها بمجرد أسلوب واثق أو صور أقوى.

وبرضه ما بندّعيش إننا أول ناس ربطوا الوصول والثقة والتصميم. القيمة المضافة هنا عملية: تعريفات جنب الأرقام، وفراغات ظاهرة، واختبار لنمط فشل محدد، ونموذج قرار ينفع يتعدل. النسخة الجاية المفروض تتحسن ببيانات جديدة وتصحيحات مسجلة، مش بصفات أقوى عن أهمية الورقة. القارئ لازم يقدر يعرف إيه اتغيّر وليه، ويقارن النسخ من غير ما يفقد تاريخ النتيجة.

21

افتح الملفات، غيّر افتراضًا، وكرر الحساب

حزمة التنزيل فيها بيانات JSON وCSV، وملاحظات المصادر والتراخيص، وكود Python للجمع والتحليل، والنتائج المسجلة. سلسلة البنك الدولي العامة منسوبة لمصدرها وفق شروط البيانات. ملفات المصادر المقيدة والبيانات الشخصية من السوشيال ميديا مش متعادة تعبئتها كمجموعة بيانات مفتوحة. المناقشات القصيرة الموثقة لسه مرتبطة بروابطها الأصلية، والملفات العامة بتميز بين البيانات المرصودة والنتائج المصطنعة.

استخدم بيئة Python نظيفة وتعليمات الحزمة. شغّل خطوة التحقق قبل ما تعتمد على الأرقام. سكريبت الجمع بيحافظ على الملفات المرفقة افتراضيًا، وبينزّل ملف المسح الأصلي المستبعد من الحزمة عشان يراجع الجدول. خيار `--refresh` الصريح هو اللي بيبدّل نسخة البيانات. النسخة الجديدة ممكن تحتوي على مراجعات. لذلك التحليل المتغير يحتاج تاريخًا جديدًا، مع الاحتفاظ بسجل النسختين بدل استبدال الأصل من غير توضيح.

الرسوم أونلاين فيها قيم وتفسيرات قابلة للقراءة. الحاسبة سيناريو، وعرض إعادة المحاولة نموذج محلي. ولا واحد فيهم بيطلب سجلات شخصية. النسخة الإنجليزية والمصرية بتستخدم نفس النتائج الرقمية، مع الحفاظ على الفروق بين النسب والعينات والسنوات. وملفات PDF بتحافظ على المراجع وبناء الورقة للي عايز يدرسها أو يشارك نسخة ثابتة منها.

لازم القارئ يقدر يعترض على رقم ويرجع لمصدره من غير ما يثق تلقائيًا في الأداة اللي كتبت الجملة. كل نتيجة متاحة للتنزيل ليها تعريف ومسار نقدر نرجع منه للمصدر أو الحساب. النسخة الثابتة بتساعد أي فريق تاني يعرف بالضبط هو بيراجع إيه، وإيه اللي اتغير في النسخة اللي بعدها.

إعادة الإنتاج هنا دعوة للفحص، مش وعد إن كل جهاز هيعرض زمن التنفيذ نفسه. البيانات والحسابات المحددة ليها نسخة واضحة، لكن توقيت التجربة المحلية بيتأثر بالبيئة. نحافظ على الفرق بين تكرار النتيجة المنطقية، زي عدم تكرار الأثر في السيناريو المحدد، وبين تكرار نفس عدد المللي ثانية. ده بيساعد استخدام الملفات في التعلم والمقارنة من غير مبالغة.

22

نبني حاجة الناس تقدر تستخدمها بثقة

النتيجة اللي أنا شايفها مش إن المصريين لازم يتدفعوا للتكنولوجيا أسرع. الخدمات المفيدة محتاجة تثبت قيمتها في الحياة اليومية. الوصول مهم، ومعاه التكلفة، والدعم، والتحكم، واعتمادية الشغل، والقدرة على إصلاح الغلط. تردد الشخص ممكن يشاور على مشكلة تصميم تستحق الحل. قبل ما نسميه مقاومة، نسأل عن اللي الخدمة بتطلبه منه واللي بتقدمه في المقابل.

بالنسبة لSoftworks، ده معناه نبدأ بالشغل نفسه. إيه اللي بيتكرر؟ إيه اللي بيفشل؟ مين بيدفع تمن الفشل؟ وإيه اللي لازم يفضل قرارًا بشريًا؟ بعد كده نختار تجربة صغيرة، ونقيس نتيجة حقيقية، ونبني الخطوة الجاية من الدليل. أحيانًا الذكاء الاصطناعي هيكون مفيد، وأحيانًا أداة أبسط هتكون الاختيار الأنسب للمهمة والناس اللي بيعملوها.

الورقة دعوة إن القرارات دي تبقى أوضح. نشارك المصدر، والتعريف، والفشل، والتصحيح. نخلي الشخص اللي بيستخدم الخدمة حاضرًا في القصة، والعالم المادي حاضرًا في التكلفة. ونخلي التقدم حاجة نقدر نشرحها ونفحصها. ده ما يحتاجش إن كل سؤال تكون له إجابة جاهزة؛ يحتاج إننا نعرف إيه اللي اتقاس، وإيه اللي لسه محتاج تجربة.

معاني بسيطة

استخدام فعلي

إن الشخص يبدأ يستخدم خدمة ويكمل بيها في شغل حقيقي.

المقام

المجموعة الكاملة اللي النسبة اتحسبت منها.

نقطة مئوية

الفرق المباشر بين نسبتين: 60% ناقص 40% يساوي 20 نقطة.

عينة

الناس أو الجهات اللي الدراسة شملتهم فعلاً.

تحيز الاختيار

مشكلة لما المشاركين يختلفوا بشكل مهم عن الناس اللي مش موجودين في الدراسة.

سببي

بيسأل هل تغيير حاجة هو اللي تسبب فعلاً في تغيير حاجة تانية.

فترة ثقة

نطاق من طريقة إحصائية بيشرح عدم اليقين في تقدير؛ مش هو نطاق السيناريوهات الافتراضية.

مونت كارلو

تكرار الحساب بقيم مختلفة من افتراضات معلنة عشان نشوف نتائج النموذج.

منع تكرار الأثر

خاصية بتخلي إعادة نفس العملية المقصودة ما تكررش نتيجتها.

معاملة قاعدة البيانات

مجموعة تغييرات في قاعدة البيانات بتنجح مع بعض أو بتترجع مع بعض.

حقن الأعطال

إننا نعمل عطل مقصود ومتحكم فيه عشان نختبر الرجوع للشغل.

اختبار مقارنة

تجربة نقدر نكررها لمقارنة طرق في ظروف واضحة.

افتراضي

معمول للمثال أو التجربة؛ مش ملاحظات من عملاء حقيقيين.

طب عن بُعد

تواصل أو خدمات رعاية صحية من مسافة باستخدام التكنولوجيا.

الوسيط

القيمة اللي في النص بعد ترتيب النتائج.

مئين

مكان في النتائج المرتبة؛ المئين 95 حوالي 95% من القيم بتكون عنده أو أقل.

طابور الإرسال

قائمة محفوظة لعمليات مستنية تتبعت أو يتأكد تنفيذها.

بصمة رقمية

بصمة بتساعدنا نعرف هل الملف اتغير.

تحكيم أكاديمي

مختصين مستقلين بيراجعوا منهج البحث وادعاءاته؛ مراجعتنا بالذكاء الاصطناعي مش بديل لده.

رجوع آمن

الرجوع لحالة شغالة قبل التغيير لما يظهر خلل.

المراجع وملاحظات المصادر

[D01] World Bank / ITU — Individuals using the Internet (% of population), IT.NET.USER.ZS
API snapshot retrieved 4 November 2026; last updated 8 October 2026. National individual-use measure. Common comparison year: 2024. CC BY 4.0 data terms.
https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS

[D02] World Bank Enterprise Surveys — Egypt 2025 Country Profile
1,024 eligible formal private establishments, fieldwork September 2025–January 2026. Healthcare and informal microbusinesses are not covered. Weighted published estimates.
https://www.enterprisesurveys.org/content/dam/enterprisesurveys/documents/country/Egypt-2025.pdf

[C01] ITU — Egypt Digital Development Dashboard
Dashboard frozen through December 2023. Age and location observations quoted are from 2022; oldest-age data are from 2018. Mixed years and rounded values. Original dashboard not redistributed.
https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/DDD/ddd_EGY.pdf

[C02] Austrian Federal Office for Immigration and Asylum — Egypt Socio-Economic Survey 2023
Published 2024. Telephone interviews, 4–22 December 2023; 600 respondents aged 16–35, 200 each in Cairo, Alexandria and Port Said. Household questions. Disputed narrative cell excluded; no national city ranking.
https://www.ecoi.net/en/file/local/2106870/2024-04-03_Dossier%2BEgypt%2BSocio-Economic%2BSurvey%2B2023.pdf

[L01] Knowledge, attitude, and practice regarding telemedicine among physicians and employees at Tanta University Hospitals, Egypt
Eman A. Younis; Amira K. El-Shenawy; Sanaa A. E. Abdo Published 2025-06. Tanta University medical campus; convenience sample of 500 physicians and 500 employees peer-reviewed cross-sectional survey Employees are not a patient sample. Convenience sampling and one campus prevent national inference. Willingness is not completed adoption. Reported age difficulties are perceptions, not a trial of older patients.
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12174010/

[L02] The User-Side Perspective on Implementing Electronic Health Records in Egypt
Nayrouz Ibrahim A. Romana Published 2024. 177 healthcare-provider questionnaire respondents and seven healthcare-management experts AUC master's thesis; mixed methods Thesis, not a journal article. Recruitment/generalizability and effect sizes were not verified from full text; download returned403. Do not turn listed factors into prevalence or causal effects.
https://fount.aucegypt.edu/etds/2315/

[L03] Assessment of electronic health literacy and its associated factors among internet-using primary health care attendees in Mansoura district, Egypt: a cross-sectional study
Shymaa Mamdouh Mohamed Abdu; Sahar Mohamed Youness; Abdel-Hady El-Gilany Published 2026-08-19. 532 adult internet-using PHC attendees in ten urban/rural facilities in Mansoura district peer-reviewed cross-sectional survey Excluded people who could not read/write and non-internet users. Predominantly young sample, not all patients or all Egyptians. eHEALS measures perceived skills; cutoff not universal. Associations cannot establish causes.
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42618911/

[L05] The Attitudes of Egyptian Web-Based Health Information Seekers Toward Health Information Provided Through the Internet: Qualitative Study
Mayada Ghweeba and colleagues Published 2022-02-18. 49 participants:41 Egyptian internet users and8 physicians peer-reviewed qualitative study Purposive qualitative themes are not percentages of Egyptians. Participants already sought information online. Does not prove online information improves health.
https://formative.jmir.org/2022/2/e30108

[L06] Which Firms Are More Digitized? A Comparative Study between Egypt and Jordan
Chahir Zaki Published 2023-04. Firm Digitalization survey; paper describes around1,000 observations per country, across two waves ERF working paper1635; weighted firm survey analysis Do not import World Bank employee cutoffs into these size categories. Paper explicitly warns associations are noncausal. Pandemic-era data; exact subgroup sample counts/cutoffs need microdata documentation. Public PDF is copyrighted; cite/link, do not mirror publicly.
https://erf.org.eg/app/uploads/2023/04/1682432769_852_760052_1635.pdf

[L09] Together we fight fraud / معاً نكافح الاحتيال
Central Bank of Egypt statement republished by Egyptian Banking Institute, Masrafeyoun Published 2025-09-25. Bank customers; no statistical sample official banking-institute advisory Prevention guidance, not evidence of fraud prevalence or program effectiveness.
https://masrafeyoun.ebi.gov.eg/2025/09/25/%D9%85%D8%B9%D8%A7%D9%8B-%D9%86%D9%83%D8%A7%D9%81%D8%AD-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D9%8A%D8%A7%D9%84/

[L10] Arrest of two people accused of defrauding citizens seeking AI-platform subscriptions
Egyptian Ministry of Interior Published 2026-10-23. One reported investigation; two people arrested official police incident announcement Describe as a reported case/allegation, not a conviction. It shows a scam pattern, not its national frequency or typical victim age.
https://moi.gov.eg/news/GetDetails?newsId=4fd5475b-cde3-46f3-9da5-ccc2e534997e

[L11] New INTERPOL report warns of sharp rise in cybercrime in Africa
INTERPOL Published 2025-06-23. Trend Micro-observed activity; coverage not a random sample of Egypt official report summary using law-enforcement and vendor data Detections are not unique victims, confirmed breaches, attacks that succeeded or population risk. Vendor coverage affects country comparisons. Never label12,281 hacked Egyptian companies.
https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2025/New-INTERPOL-report-warns-of-sharp-rise-in-cybercrime-in-Africa

[L12] Generative AI at Work
Erik Brynjolfsson; Danielle Li; Lindsey Raymond Published 2025-02-04. 5,172 customer-support agents at one Fortune500 business-software firm peer-reviewed workplace quasi-experiment One workplace, historical GPT-3 assistant. Does not establish Egyptian ROI, layoffs, wage changes or universal gains. Earlier draft14%/5,179 differs; use published15%/5,172 consistently.
https://academic.oup.com/qje/article/140/2/889/7990658

[L13] Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence
Shakked Noy; Whitney Zhang Published 2023-07-13. 453 college-educated professionals doing incentivized occupation-specific writing tasks peer-reviewed randomized experiment Short professional writing tasks, not all work or Egyptian companies. Time decrease is not the same as revenue increase. Early444-person working paper is not the final453-person version.
https://doi.org/10.1126/science.adh2586

[L15] How B.TECH transformed into a technology-powered retailer
McKinsey with client B.TECH Publication date not verified; accessed 4 November 2026. One Egyptian retailer and transformation program consultancy/client self-report Undated page; publication day not verified. Self-reported, selected success case, not independently audited. Conversion features and AI pricing are distinct interventions. EBITDA improvements cannot all be attributed to AI.
https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/how-we-help-clients/how-b-tech-transformed-into-a-technology-powered-retailer

[L16] Key Questions on Energy and AI
International Energy Agency Published 2026-04-16. Global data centres institutional energy estimates and scenario projections All data centres, not AI-only.2030 is a projection, not observed fact or certainty. Global demand cannot be assigned to one Egyptian application.
https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai/executive-summary

[L17] The Global E-waste Monitor 2024
UNITAR and ITU Published 2024. Global discarded electrical/electronic equipment international statistical assessment Includes many equipment categories beyond computers. Undocumented does not mean every remaining tonne went to landfill. Not Egypt-specific quantities.
https://www.itu.int/pub/D-GEN-E_WASTE.01-2024

[L18] Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity
METR; Joel Becker, Nate Rush, Beth Barnes, David Rein Published 2025-07-10. 16 experienced open-source developers;246 real tasks in familiar mature repositories randomized controlled trial; research report/preprint Small selected developer sample and early2025 tools. Does not show all AI hurts productivity or describe November2026 performance. See later METR follow-up separately; do not mix versions.
https://metr.org/Early_2025_AI_Experienced_OS_Devs_Study-paper.pdf

[F01] Debit Card Hacked
Public Reddit discussion, 2025-09-29. Purposively selected, unverified personal account; no population inference. Unverified reported experience; do not repeat commenters' exploit instructions, bank accusations, amounts or assumed cause.
https://www.reddit.com/r/PersonalFinanceEgypt/comments/1ntct93/

[F02] اشترك في تيلدا بريميوم ولا لا
Public Reddit discussion, 2026-09-12. Purposively selected, unverified personal account; no population inference. Not evidence that listed fees/features remain current. Selected consumer opinions, not representative satisfaction.
https://www.reddit.com/r/PersonalFinanceEgypt/comments/1weaoke/

[F03] حد جرب تطبيق لتتبع المصاريف بشكل أوتوماتيك في مصر؟
Public Reddit discussion, 2026-08-16. Purposively selected, unverified personal account; no population inference. Demand expressed by one self-selected poster; no estimate of market size.
https://www.reddit.com/r/PersonalFinanceEgypt/comments/1vprwoy/

[F04] ازاي اربط تيلدا بinstapay
Public Reddit discussion, 2024-11-03. Purposively selected, unverified personal account; no population inference. Historical feature discussion; not current compatibility documentation.
https://www.reddit.com/r/PersonalFinanceEgypt/comments/1gibrjr/

[F05] اتقفل ... اقبل تحويلات الناس ازاي ؟ Instapay ال
Public Reddit discussion, 2026-10-26. Purposively selected, unverified personal account; no population inference. Cause and account status unverified. Do not repeat advice to evade account controls.
https://www.reddit.com/r/PersonalFinanceEgypt/comments/1xfnf6h/

ساعد الذكاء الاصطناعي في البحث والكتابة والترجمة والكود والتصميم والمراجعة التحريرية. دي ورقة عمل، ومفيش تحكيم أكاديمي مستقل.

softworks labs

نحوّل فكرتك لحاجة مفيدة.

اشتغل مع سوفتوركس. نبدأ من مشكلة حقيقية، نبني تجربة واضحة، ونقيس اللي اتغيّر.

↗ softworks.studio/contact

النسخة التفاعلية والبيانات والكود: labs.softworks.studio/ar/library/egypt-digital-choices

لو فيه خطأ، ابعت الإصدار والقسم والمصدر عبر صفحة التواصل.