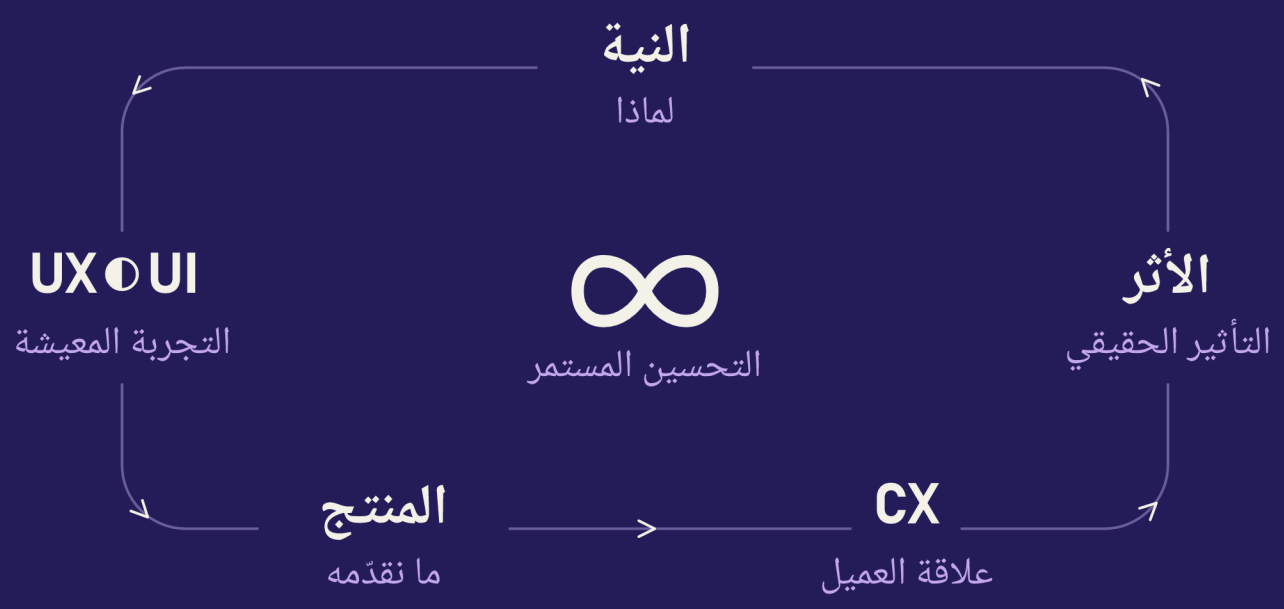
التصميم الكمّي

القوانين الخفية لتجاربنا الرقمية



RÉMI ROSINSKI

المحتويات

تمهيد: مستكشفو الأكوان: من اللامتناهي في الكبر إلى التجربة الإنسانية **8**

مقدّمة **10**

التحدّيات الأساسية لتصميم التجربة: سعي معاصر **12**

توحيد المقاييس: ما وراء المرئي وغير المرئي 12

طبيعة الطاقة المظلمة والمادة المظلمة في التصميم 13

ما وراء النموذج المعياري للتصميم 13

طبيعة جاذبية التصميم: التأثيرات الضمنية وجاذبات التجربة 14

انتقال إلى متن الكتاب 14

ملاحظة حياد 14

تشبيه كوسمي: من السديم إلى المنتج القائم **16**

الدفعة الأولى: فكرة، فوران كبير 16

التراكم والبَنْيَنة: من الإطار السلكي إلى النمذجة، ثمّ النموذج الأوّلي 16

انبثاق الحياة والازدهار: الإطلاق والتكرار المستمرّ 17

آثار الماضي والانتقاء الطبيعي للتصميم 17

تحدّي المصمّم الكمي **18**

القوانين الأساسية لـ UI ◐ UX: منظور نظري **20**

القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي 21

المبدأ: قبل كل شيء، ثمّة تفرّدٌ بدئي، أساسٌ غير مرئي ولا ينفصل عن أي تجربة، حيث يكون إمكان UX و UI متشابكًا وحاضرًا في كل مكان. 21

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 21

التشبيه الأساسي: تصميم الحمض النووي · ADN 23

التبعات على تصميم UX/UI 23

حالات الاستخدام 24

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 24

القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX 25
المبدأ: UX و UI متشابكان، متكاملان، ثنائية الموجة الجُسيم 25
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX 25
التبعات على UX 27
حالات الاستخدام 27
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 28
القانون 2: الحقل القياسي والتعديل السياقي لـ UX 29
المبدأ: كل نقطة في الواجهة جُسيمٌ انفعالي خاضع لتعديل سياقي، حقلٌ قياسي يتغيّر تبعًا للحرارة الانفعالية وبيئة الاستخدام. 29
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX 29
التبعات على UX 30
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 32
القانون 3: التوسّع الكسوري UI ◐ UX ورياتمات التطوّر المتمايزة في التصميم 33
المبدأ: ينتشر UX كشكون كسوري في توسّع، بسرعات تطوّرٍ متغيّرة تبعًا لطبقات التفاعل، وملامح المستخدمين، والسياقات. 33
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 33
التبعات على تصميم UX/UI 34
مثالٌ توضيحي: من الـ MVP الكمّي إلى النشر الكسوري ← التطوّر البصري للتصميم . 35
حالات الاستخدام 37
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 38
القانون 4: الإتاحة بين العوامل UI ◐ UX والتعدّد المعرفي 39
المبدأ: التجربة متاحة أو غير متاحة تبعًا لتعدّدٍ معرفي وتفاعلٍ بين عوامل بشرية وآلية وبيئية، ممّا يستلزم تصميمًا شاملًا وتكيّفيًا. 39
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 39
التبعات على تصميم UX/UI 41
حالات الاستخدام 41
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 42
القانون 5: الرنين الانفعالي وذاكرة التفاعل لـ UX 43
المبدأ: تترك التجربة بصمةً انفعالية ومعرفية)ذاكرة تفاعل(، ترنّ مع التفاعلات المستقبلية وتشكّل حقل التجربة الكلّي للمستخدم. 43
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 43
التبعات على تصميم UX/UI 44
حالات الاستخدام 45
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 45
القانون 6: التكيّفية المتعالية UI ◐ UX والانفتاح النّظمي 46
المبدأ: الـ UX/UI نظامٌ مفتوح وتكيّفي، قادرٌ على تجاوز حدوده الأولية بدمج معلوماتٍ جديدة والتكيّف المستمرّ مع وقائعَ ناشئة. 46
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 46

التبعات على تصميم UX/UI 47
حالات الاستخدام 47
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 48
القانون 7: الـ UX كشبكةٍ حيّة وتكافلية 49
المبدأ: تجربة المستخدم ليست نقطة نهاية بل عُقدةٌ في شبكةٍ حيّة وتكافلية، تتأثّر وتؤثّر في مجمل التفاعلات البيولوجية والآلية والحوسبية والاجتماعية. . . . 49
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 49
التبعات على تصميم UX/UI 50
حالات الاستخدام 50
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 51
القانون 8: الـ UX غير المرئي وأفق أحداث التصميم 52
المبدأ: ما وراء الواجهة المرئية، تتشكّل تجربة المستخدم بـ UX غير مرئي، يقود فهمه وإتقانه إلى أفق أحداث التصميم، حيث تُدرَك المعلومات الجوهرية دون جهدٍ واعٍ. . . . 52
المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI 52
التبعات على تصميم UX/UI 53
حالات الاستخدام 54
اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية 54

الإبحار في التعقيد: مؤشّرات وأنظمة التنظيم في QED 56
المؤشّرات الأساسية لـ QED: الحمض النووي الأخلاقي والنيّة الأصلية 56
مؤشّرات الرفاهية وجودة التجربة: الرنين الإنساني 57
التنظيم والحوكمة النَظُمية: النظام البيئي للتصميم 57
الأنظمة البصرية لمساعدة المصمّم على القرار: الاستوديو الكمي 58
الضوابط والشفافية للمستخدم: الاستقلالية في قلب التجربة 59

معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER · دمج النسبية العامة لـ UX والميكانيكا الكمّية لـ UI في إطار التصميم الكمي التوسعي · QED 61
كيف تُقرأ هذه المعادلة 62
فهم المعادلة بلمحةٍ واحدة 62
يمكن قراءة معادلة UFER مبسّطةً على شكل: 62
مدى هذه المعادلة 63
شرح المصطلحات 63

تجربة فكرية: السفينة الواعية ومعادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER 65
السيناريو: التوجّه نحو سديمٍ مُحدّد لكن غير مستكشَف بعد. فرصةٌ لإلقاء الضوء على المجهول ورصد التكافل بين الطاقم وسفينته الواعية، Lumen. 65
1. هندسة التجربة، GQED(t,d) 65
2. الثابت الجاذبي للتصميم، GUX/UI 66
3. سرعة الوعي، c4 66

4. مؤشّر طاقة اندفاع التجربة، TExp(t,ψ,d) 66
طاقم Lumen: إرث الرّوّاد والجيل الجديد 67
خلاصة التجربة 70
ما ينبغي تذكّره 71

أدوات المصمّم الكمّي: تطبيق قوانين كون UX **72**

I. الاستراتيجيات والمنهجيات التأسيسية: تنسيق اللامرئي والانبثاق 72
التفكير التصميمي · Design Thinking / سبرينت التصميم · Design Sprint: إنماء
الابتكار في اللايقين 73
II. تقنيات البحث والفهم: اسبُر الأبعاد غير المرئية للمستخدم 75
مقابلات المستخدمين · User Interviews: فكّ شيفرة موجات السرد الإنساني 75
اختبارات المستخدمين · Usability Testing: قياس وقائع الاستخدام وكشف نقاط الالتماس 77
المقابلات السياقية / الرصد الميداني · Contextual Inquiry / Field Studies: كشف
الكمّات السلوكية المتشابكة في موئلها الطبيعي 79
III. أدوات النمذجة وبَنْيَنة المعلومة: رسم خرائط حقول التجربة والإمكانات الناشئة 81
البرسونا وخرائط التعاطف · Personas & Empathy Maps: ما وراء الملمح الخيالي، طيف
حالات الاستخدام المتشابكة 81
مسارات المستخدم / خرائط الرحلة · User Flows / Journey Maps: الإبحار في الموجات
الزمنية للمسارات متعدّدة الحالات 83
فرز البطاقات / اختبار الشجرة · Card Sorting / Tree Testing: فكّ شيفرة الدالّة الموجية
المعلوماتية وبَنْيَنة الوقائع المعرفية 85
IV. أدوات التصميم · Design: تجسيد وقائع التجربة بالكمّ البصري والتفاعلي 87
الإطار السلكي (Wireframing - نمذجة منخفضة الدقّة): رسم حقول الممكنات وإمكانات
التفاعل 88
النمذجة الأوّلية (متوسّطة وعالية الدقّة): تجسيد موجات التجربة واختبار الوقائع الكمّية 90
أدوات تصميم UI (Figma، Sketch، Adobe XD)، إلخ.): صياغة الكمّ البصري وجماليات وقائع
التجربة 92
V. أدوات التقييم المستمرّ والقياس: قياس الوقائع المتوسّعة وكشف الإشارات الضعيفة . 94
تحليل البيانات (المقاييس، الخرائط الحرارية، تسجيل الجلسات): فكّ شيفرة الآثار
الكمّية للتفاعلات الواقعية 94
الاستطلاعات / الاستبيانات: اسبُر حقول الإدراكات واحتمالات الرأي 96
اختبار A/B Testing · A/B: رصد ثنائية الوقائع التجريبية لتحسين الانبثاق . . . 98
VI. أدوات التعاون وإدارة المشاريع: نسج شبكات التشابك الإنساني وتيسير الانبثاق الجماعي100
منصّات التواصل والمشاركة (Figma، Notion، Teams، Slack)، إلخ.): مزامنة حالات الوعي
التعاونية 100
أنظمة التصميم · Design Systems: مواءمة الموجات البصرية والتفاعلية على مستوى
النظام البيئي 102
VII. أدوات الذكاء والاستباق: اسبُر التفرّدات واستبق الأبعاد المستقبلية 104

أدوات الرصد التقني والتنافسي (Forrester، Gartner، SimilarWeb، BuzzSumo، إلخ.):
كشف موجات التعطيل والأبعاد الجديدة للسوق 104
أدوات الذكاء الاصطناعي · AI، والتعلّم الآلي · ML، وAI التوليدي (TensorFlow، PyTorch، ChatGPT، Stable Diffusion، Midjourney، Hugging Face، إلخ.): تشكيل الوقائع
النشأة بالكمّ التوليدي 106

نحو لانهاية الممكنات: عصر التصميم المُعزّز بالذكاء الاصطناعي **109**
ما وراء النماذج الحالية: تفاعلات الغد 109
الدور الذي لا غنى عنه لمصمّم QED في عصر العوامل 110
QED: البوصلة في لانهاية الممكنات 111

خاتمة: أوديسّة التصميم الكمي التوسعي في عصر الذكاء الاصطناعي **112**

امنح الأفكار حياةً: ادعم تكملة المغامرة **115**
إلى كل العقول، البشرية أو ما وراءها، التي تستكشف هذه الصفحات 115
تبرّعاتٌ على قدر الكون (ووقتي) 115
كيف تُسهم: اختيارك، وحدتك 115
أرقام الإلهام 116
كيف تُجري تبرّعك 118

مسرد المصطلحات المفتاحية **126**

وصف الكتاب **137**

التصميم الكمي التوسعي

من الانفجار العظيم UI ◐ UX إلى التوسّع المستمرّ لتصميم التجربة

النسبية العامة لـ UX والميكانيكا الكمّية لـ UI، التوحيد المثالي — R.R.

المرجع الكمّي: 8 أغسطس 2025، 11:59 · UTC+2 · UFER202508081159QED

تمهيد: مستكشفو الأكوان: من اللامتناهي في الكبر إلى التجربة الإنسانية

يدعوك هذا الكتاب إلى رحلة جريئة، حيث تلتقي قوانين الكون الفيزيائي بالمبادئ الأساسية لتصميم التجربة. لفهم **التصميم الكمي التوسعي · QED**، نستلهم من العقول التي شكّلت رؤيتنا للكون وللتفاعل.

نُحيّي هنا بعض الشخصيات الرمزية التي طبعت أعمالها منعطفات كبرى وصاغت مفاهيم ثورية. لكن لنعترف بأنه، قبلهم بزمن طويل، وفي كلّ منّا، تكمن تلك القدرة الفطرية على تشكيل تجاربنا وتجارب الآخرين. من أوائل البشر الذين رسموا في الكهوف، إلى الحرَفيين المجهولين في كل العصور، يبقى التصميم الحدسي مَلَكَةً راسخةً في صميم نوعنا، شرارةً من البراعة الكونية. هؤلاء أصحاب الرؤى، بعبقريتهم ومثابرتهم، صاغوا ما كان غالبًا ضمنيًا، تاركين أثرًا ثمينًا لتقدّمات المستقبل.

اكتشف أسس **النسبية والميكانيكا الكمّية** مع:

- **ألبرت أينشتاين:** الذي كشف **نسبية الزمكان**، فأعاد تعريف إدراكنا للكون والطريقة التي يؤثّر بها كل عنصر في الكل.
- **ماري سكلودوفسكاكوري:** التي سبرت أسرار النشاط الإشعاعي، مُظهِرةً **القوة الخفية غير المرئية** في قلب المادة والتحوّل العميق الذي يمكن أن تولّده.
- **نيلز بور:** رائد الفيزياء الحديثة، استكشف **اللامتناهي في الصغر للذرّات** والطريقة التي تتفاعل بها العناصر المنفصلة لتشكّل السلوك الكلّي.
- **تشينشيونغ وو (吳健雄):** التي كشفت تجاربها عن **دقائق غير مرئية وغير متوقّعة في المادة**، فأظهرت أن حتى أكثر القوانين أساسيةً قد تُخفي تباينات غير متوقّعة.

تُنير اكتشافاتهم الثورية حول الطبيعة الأساسية للواقع سعينا إلى جعل غير المرئي مرئيًا في التصميم، وإلى فهم القوى الكامنة التي تشكّل كل تجربة.

وبالطريقة نفسها، للإبحار في الزمكان الذاتي لتجربة المستخدم وكشف قوانينه الخفية، نتوجّه إلى مهندسي وأصحاب رؤى التصميم في العصر الرقمي. لقد عرفت أعمالهم كيف تُؤنسن التقنية، وتُبنّي تفاعلاتنا، وتمنح غير المرئي شكلًا.

اكتشف أسس **تجربة المستخدم · UX** التي لا تُنسى، حيث تصبح **واجهة المستخدم · UI** حدسيّة، مع:

- **دونالد نورمان:** المعروف أكثر باسم دون نورمان، شخصية كبرى في التصميم المتمحور حول المستخدم، أنار **سيكولوجيا المستخدم** وأهمية تصميم حدسيّ يستجيب للحاجات الإنسانية.
- **سوزان كير:** الفنّانة التي منحت **وجهًا إنسانيًا لأوائل الحواسيب**، فحوّلت وظائف معقّدة إلى أيقونات مألوفة ومسورة.
- **ياكوب نيلسن:** الذي مَنهَجَ **مبادئ قابلية الاستخدام**، فجعل الواجهات الرقمية سلسة وخالية من الاحتكاك.
- **بريندا لوريل:** رائدة التفاعل والواقع الافتراضي، صمّمت **تجارب غامرة وسردية** باستكشاف العلاقة العميقة بين التقنية والسلوك الإنساني.

تُعلّمنا إسهاماتهم في تصميم التجربة كيف نُبنّي التفاعل ونُؤنسنه، فننشئ جسورًا بين التقنية والإدراك الإنساني.

معًا، تُرشدنا هذه العقول النيّرة إلى **جعل غير المرئي مرئيًا**، وفهم **البنى العميقة** للتجربة، وتشكيل **أكوان UX** سلسة ولا تُنسى وذات صلة. هذا الكتاب دعوة لإيقاظ المصمّم الكمي النائم فيك، ولإدراك أن كل تفاعل هو جُسيم تجربة، وأن إسهامك الخاص، مهما كان متواضعًا، هو تعديل أساسي في حقل الممكنات الشاسع.

مقدّمة

وُلِد هذا الكتاب من ملاحظة واضحة، ومن مقارنة مرجعية معمّقة للممارسات الراهنة: **المقاربات التقليدية لـ UX/UI تبلغ حدودها.** فهي خطّية أكثر من اللازم، ومتمحورة أكثر من اللازم حول مراحل جامدة، ولم تعد تلتقط ثراء التجارب الرقمية الحديثة ولا تعقيدها ولا بُعدها النّظُمي. ومع ذلك، نُقرّ طبعًا بأهميتها الأساسية وبصلتها المستمرّة في سياقات راهنة عديدة.

ومن هذه الملاحظة بالذات تنشأ **فرص غير مسبوقة** لإعادة التفكير في التصميم. فماذا لو نظرنا إلى التجربة بوصفها كونًا في تحوّل دائم؟ وماذا لو كان في قلب هذا التحوّل **انفجار عظيم UI ◐ UX**، لحظة تأسيسية تنبثق فيها التجربة من غير المرئي، فتُملي بنية كل ما يتبع ودينامياته؟

ويزداد هذا التعقيد المتنامي للتجارب وضوحًا حين نأخذ في الاعتبار التنوّع الاستثنائي للعقول البشرية. إنّ أنظمتنا الرقمية، المصمّمة غالبًا لنمط أداء معرفي أغلبي)سويّ عصبيًا(، تكافح للاستجابة لحاجات شريحة تتباين أنماط أدائها العصبي تباينًا طبيعيًا)غير نمطي عصبيًا / متنوّع عصبيًا(. هذا التفاوت يُرغم مستخدمين كثيرين على بذل جهود كبيرة، غير مرئية في الغالب، للتكيّف مع واجهات لم تُصنع لهم، ممّا يُسبّب حملًا معرفيًا زائدًا، وتعبًا متزايدًا، وشعورًا بالإقصاء. يُسلّط هذا الواقع الضوء على ضرورة تجاوز رؤية موحّدة للمستخدم لاحتضان كامل ثراء الإدراك الإنساني.

وبتقاطُع التفكير النّظُمي في التصميم مع تقدّمات الفيزياء المعاصرة والتحوّلات التقنية الحديثة، تتشكّل نظرية جديدة: **التصميم الكمي التوسعي · QED**. هذه النظرية **كمّية**)تستكشف اللامتناهي في الصغر لمكوّنات التجربة(، و**إنسانية**)متجذّرة في التفاعلات على مقياسنا، بين الأفراد والمجموعات والتقنيات(، و**كوسمولوجية**)تحتضن توسّع UX على مستوى الأنظمة والأنظمة البيئية(في آنٍ واحد.

لماذا نمزج UX و UI والفيزياء الكمّية والكوسمولوجيا؟ لأنها تتقاسم الهوس نفسه: جعل غير المرئي مرئيًا، وفهم البنى العميقة، وتوقّع سلوك الأنظمة. فتصميم التجربة يواجه اليوم تحدّيات شبيهة بتحدّيات العلم الأساسي: تعدّد وجهات النظر، وعدم استقرار المرجعيات، والتشابك بين الأشكال والوظائف والسياقات والإدراكات.

في هذا الكتاب، ستجد **8+1 قوانين** للتفكير في UX وتصميمها والإحساس بها على نحو مختلف وفق مبادئ QED. قوانين سترشدك **من الانفجار العظيم UI ◐ UX)الأصل(إلى التوسّع المستمرّ لتصميم التجربة)مآله(**، باستكشاف كل مقاييس التجربة: **من أدقّ كمّ إلى أوسع مجرّة**، مرورًا بالإنسان في قلب التفاعل. أوّل هذه القوانين، القانون 0، سيستكشف على وجه الدقّة هذا الانفجار العظيم UI ◐ UX، تلك

اللحظة الأساسية وذلك الحضور غير المرئي الذين يشترطان كل تجربة. أمّا القوانين الثمانية التالية فتُبنّي توسّع التجربة وتنوّعها وترينها على كل المقاييس.

التحدّيات الأساسية لتصميم التجربة: سعي معاصر

كالفيزياء الأساسية، يعمل التصميم الكمي التوسعي · QED · على تخوم المجهول. فبينما يحاول الفيزيائيون سبر أسرار الكون على مقياس الكبير جدًا والصغير جدًا، يواجه المصمّمون الكميون مساعيهم القصوى الخاصة: تحدّيات أساسية، إن جرى تجاوزها، ستُعيد تعريف الطريقة التي نُصمّم بها العالم الرقمي ونتفاعل معه. إنّ السعي إلى توحيد القوى في الفيزياء، مثلًا، يجسّد تمامًا هذا البحث الدؤوب عن الاتّساق. والـ QED، على مقياسه، يلاحق طموحات مشابهة، ساعيًا إلى تجاوز المقاربات الكلاسيكية لكشف فهم أعمق للتجربة الإنسانية.

توحيد المقاييس: ما وراء المرئي وغير المرئي

- **التحدّي في الفيزياء:** إنّ نظريتَي **النسبية العامة**)الجاذبية، المقاييس الكبرى للكون(و**الميكانيكا الكمّية**)سلوك المادة والطاقة على المقياس الذرّي(نجاحان مذهلان لكنهما غير متوافقَين بينهما في الحدود القصوى. وتسعى الفيزياء إلى توحيدهما في جاذبية كمّية.
- **التحدّي في QED:** منقولًا إلى التصميم، يتعلّق الأمر بتوحيد التجارب على كل المقاييس، وهو تحدٍّ كبير للمصمّمين. وهذا يعني دمج **النسبية العامة لـ UX**، التي تحكم البنية الكلّية لتجربة المستخدم وانحناءها، مع **الميكانيكا الكمّية لـ UI**، التي تستكشف السلوكيات الأساسية للتفاعلات الدقيقة في الواجهة. كيف نضمن اتّساقًا مثاليًا ورنينًا مستمرًا بين **الماكرو**)الرؤية الاستراتيجية، هوية العلامة، النظام البيئي الكامل لخدمة ما، قيمها التأسيسية(و**الميكرو**)كمّ UX: بكسل، نصّ زمّ، نصّ مصغّر، استجابة لمسية haptique، أي ردّ لمسي أو اهتزاز يشعر به المستخدم عند تفاعله مع جهاز(؟ إنّ جاذبيتنا الكمّية للتصميم هي القدرة على تصميم تجربة يكون فيها كل تفصيل من الواجهة)جُسيم UI(متشابكًا مع النيّة الكلّية للتجربة)انحناء زمكان UX(، حتى في مواجهة استخدامات معقّدة أو غير متوقّعة. وهذا يقتضي فهم كيف يمكن لتعديل ضئيل في UI أن يولّد موجات جاذبية)اضطرابات تنتشر عبر مجمل تجربة المستخدم، فتؤثّر في إدراكها الكلّي وسلوكها(. كما يتيح التصميم الكمي التوسعي إدراك تدرّج التجربة، مُقرًا بأن كل تفاعل، وكل لحظة، يمكن أن يُعاش بمستويات متفاوتة من الشدّة والرنين والعمق، من التفاعل الأكثر زوالًا إلى الانغماس الأكثر عمقًا.

طبيعة الطاقة المظلمة والمادة المظلمة في التصميم

- **التحدي في الفيزياء:** يتكوّن الجزء الأكبر من الكون من **طاقة مظلمة** (المسؤولة عن التوسّع المتسارع) و**مادة مظلمة** (التي لها آثار جاذبية لكنها تبقى غير مرئية). وطبيعتهما لغز أساسي، يدفع حدود فهمنا.

- **التحدي في QED:** بالنسبة إلى المصمّم الكمي، تمثّل **المادة المظلمة لـ UX العوامل غير المرئية لكن الحاضرة في كل مكان** التي تؤثّر بقوّة في تجربة المستخدم دون أن تكون قابلة للرصد مباشرةً أو مُعبّرًا عنها صراحةً من المستخدمين. ويتعلّق الأمر بـ **التحيّزات اللاواعية، والتوقّعات الضمنية، والعادات الراسخة بعمق، والسياقات الثقافية غير المعلنة، والأعراف الاجتماعية، والمذاهب الفلسفية، والمعتقدات الدينية وسائر أنظمة التأثير الجماعية** التي تشكّل الإدراك والسلوك، غالبًا على مستوى ما دون الوعي. أمّا **الطاقة المظلمة لـ UI / النظام** فقد تكون **القوى الخفية التي تُسرّع أو تُبطئ تبنّي منتج والانخراط فيه** (مثلًا، الديناميكيات الفيروسية غير المتوقّعة، وآثار الشبكة غير المنتظَرة، أو المقاومات ما دون الواعية للتغيير). ويهدف QED إلى تطوير طرائق لكشف هذه القوى غير المرئية ونمذجتها بغية دمجها بوعي واستراتيجية في عملية التصميم.

ما وراء النموذج المعياري للتصميم

- **التحدي في الفيزياء:** النموذج المعياري لفيزياء الجسيمات نجاح مذهل في وصف المادة وتفاعلاتها، لكنه غير مكتمل. فهو لا يفسّر ظواهر كالجاذبية والمادة المظلمة والطاقة المظلمة، أو كتلة النيوترينوات، تلك الجسيمات الأوّلية شبه عديمة الكتلة التي تعبر الكون بل وأجسامنا بملياراتٍ في كل ثانية، متفاعلةً بقدرٍ ضئيل جدًا حتى إنها أشباح حقيقية للكون. في المقابل، فإنّ الفوتون، وإن كان عديم الكتلة أيضًا، رسولُ الضوء ووسيطُ التفاعل الكهرومغناطيسي، حاضرٌ في كل مكان تبلغه أعيننا وأدواتنا. إنه يُنيرعالمنا من الأحداث الماضية وينقل معلومات الكون السحيق إلينا. ومع ذلك، فهو أيضًا لا يكفي لتفسير كل شيء.

- **التحدي في QED:** إنّ النموذج المعياري لتصميم UX/UI الحالي، وإن كان فعّالًا ومُستخدَمًا على نطاق واسع لتصميم واجهات وظيفية ومسارات مستخدم واضحة، غير مكتمل هو أيضًا. فهو غالبًا متمحور أكثر من اللازم حول السطح (الـ UI، المسارات الخطّية) ويكافح لتفسير أو توقّع الظواهر المعقّدة المرتبطة بالانفعال العميق، والأخلاق، وبناء الثقة، والإدمان، أو الأثر المجتمعي على المدى الطويل. ويقترح QED تجاوز هذه المقاربات الكلاسيكية بإدخال مفاهيم تتيح تصميم تجارب أكثر تأثيرًا وأكثر شمولًا (كلّية ومترابطة). ويتعلّق الأمر بـ **تطوير قوانين تصميم جديدة لجُسيمات التجربة** التي يعجز النموذج الكلاسيكي عن تفسيرها أو الإحاطة بها كليًا، لا سيّما بمعالجة رنينها الانفعالي وتبعاتها الأخلاقية. ويتجلّى هذا النقص أيضًا بوضوح صارخ أمام ثراء التنوّع المعرفي البشري: فالنموذج المعياري لا يلتقط كليًا كيف تُدرَك التجارب وتُعالَج لدى عقول ذات أنماط أداء عصبي متباينة، ممّا يُسبّب احتكاكات، وحملًا غير مرئي، وشعورًا بالإقصاء لدى مستخدمين كثيرين. ويهدف QED إلى تجاوز هذه الحدود بالتصميم لكامل طيف الإدراك الإنساني.

طبيعة جاذبية التصميم: التأثيرات الضمنية وجاذبات التجربة

- **التحدّي في الفيزياء:** يُعدّ اختبار طبيعة الجاذبية بدقّة متزايدة باستمرار سعيًا متواصلًا، عبر رصد موجات الجاذبية ودراسة الثقوب السوداء واللحظات الأولى للكون.
- **التحدّي في QED:** إنّ الرهان الرئيسي لـ QED هو فهم جاذبية التصميم، أي قوى الجذب غير المرئية التي تُوجّه سلوك المستخدم وتولّد جاذبات تجربة. وهذا يقتضي رسم خرائط دقيقة لهذه الديناميكيات. نبدأ بتحليل الإيحاءات الطبيعية · affordances، تلك الخصائص في الواجهة التي تقترح حدسيًا كيفية التفاعل، فتجعل الفعل بديهيًا دون شرح مسبق. وما وراء هذه الأعراف البصرية والفيزيائية، يستكشف QED الأنماط النفسية للرغبة، وهي مخطّطات تصميم تستند إلى نوازع إنسانية أساسية كالحاجة إلى الإقرار، أو الفضول، أو الخوف من الفوات · FOMO. وتُثير هذه الأنماط حافزًا لاواعيًا للانخراط، فتنشئ حلقات جذب انفعالي ومعرفي. وتمتدّ دراستنا أيضًا إلى أقوى ظواهر الانخراط: ثقوب الانتباه السوداء، تلك الحلقات المرجعية ذاتيًا)كالإشعارات الإدمانية أو التمرير اللانهائي(التي تأسر المستخدم وتحتجزه على نحو متناقض أحيانًا، مخالفةً نواياه الواعية. وبالتوازي، نفحص تفرّدات التجربة التي تولّد انخراطًا عميقًا ودائمًا، بل يصعب قطعه، حتى تتجاوز جاذبيتُه كل نيّة واعية. ولتحقّق من نماذجنا وصقلها في أنظمة التفاعل المعقّدة هذه، نرصد موجات الجاذبية للتصميم: وهي مرتجعات الاستخدام الضخمة، وتحليل البيانات السلوكية المجمّعة، وتحوّلات الاتجاهات الثقافية، والسلوكيات الجماعية غير المتوقّعة. وبالمحصّلة، يهدف QED إلى رسم خرائط قوى الجذب والتنافر هذه في تجربة المستخدم، بغية تصميم تفاعلات أقوى وأكثر قصديّةً وأكثر أخلاقيّة.

انتقال إلى متن الكتاب

تُظهر هذه التوازيات القوية أن التصميم الكمي التوسعي ليس مجرّد مقاربة منهجية جديدة، بل **معرفيّة جديدة للتصميم (épistémologie)**. ويتعلّق الأمر باحتضان فكرة أن التصميم، كالفيزياء، سعيٌ لا ينتهي لفهم القوانين الأساسية التي تحكم كون التجربة الإنسانية. وبتجاوز هذه التحدّيات، يمكننا تشكيل أكوان رقمية ليست وظيفية فحسب، بل عميقة الذكاء، وأخلاقية، ورنّانة، تتكيّف وتتطوّر مع الإنسانية للعقود القادمة. هذا الكتاب دعوة إلى تلك المغامرة، بدءًا باستكشاف القانون 0، الانفجار العظيم لكل تجربة.

ملاحظة حياد

يستكشف هذا الكتاب تصميم التجربة · UX/UI عبر منظور نَظُمي وتوسّعي، مستلهَم من مبادئ الفيزياء الكمّية والكوسمولوجيا. وهدفنا اقتراح شبكة قراءة وتصميم جديدة، ذات صلة بالعصر الرقمي الراهن.

والأمثلة وحالات الاستخدام المذكورة في هذا المؤلّف مُنتقاة لـ**صلتها التعليمية وقيمتها التوضيحية** في مجال الابتكار، ومتانة الأنظمة، والأداء، أو جودة تجربة المستخدم. وهي مستمدّة من سياقات جغرافية وقطاعات نشاط متنوّعة، تعكس ثراء تطبيقات تصميم التجربة وتنوّعها عبر العالم.

وقد تبنّينا عن قصدٍ **موقفًا محايدًا متمحورًا حول الاستخدامات ومبادئ التصميم**، حفاظًا على الهدف التربوي والعلمي والشامل لهذه المقاربة. فتصميم التجربة، بوصفه حقلًا عرضيًّا، يتجاوز الحدود والأيديولوجيات والتوتّرات: إنه يصل بين سياقات إنسانية وتقنية وثقافية. وبالتالي، فإنّ اختيارات الأمثلة مجرّدة من أي اعتبار سياسي أو جيوسياسي أو أيديولوجي. ومسعانا هو تحليل آليات التجربة، حيثما تجلّت، لاستخلاص دروس كونية قابلة للتطبيق على التصميم.

تشبيه كوسمي: من السديم إلى المنتج القائم

إنّ فكرة مقارنة تكوّن الأرض وانبثاق الحياة بإنشاء منتج رقمي توضيحٌ قويّ للقانون 0: الأصل، والتشابك الكوني، والحضور غير المرئي. وهي تُسلّط الضوء على التوازيات بين القوى الكونية والديناميكيات التي تُحرّك تصميم التجارب.

الدفعة الأولى: فكرة، فوران كبير

- **الكون:** في البدء، تكون سحابة من الغاز والغبار (سديم) إمكانًا خالصًا، حقلَ طاقةٍ منتشرًا. وهذا الزخم الجاذبي الذي يُكتّل المادة نظيرٌ للدفعة الأصلية. وقوانين الفيزياء حاضرة سلفًا في صميمها، تُوجّه هذا التكاثف نحو تكوّن نجمٍ ثمّ، حوله، كواكب. لم تُولَد الأرض مصادفةً، بل أتاحت تكوّنَها وقدرتَها على احتضان الحياة شروطٌ محدّدة وقوانين كونية.
- **المنتج الرقمي:** بالمثل، يبدأ إنشاء منتج رقمي غالبًا بفكرة جنينية، أو حاجة، أو تقدّمٍ تقني، أو ضغطٍ تنافسي، أو قيدٍ تنظيمي، أو إحباط، أو فرصةٍ تجارية. إنه إمكانٌ خالص، نيّةٌ لحلّ مشكلة أو خلق قيمة. ومنذ هذه المرحلة الأولى، تكون قوانين السوق والقيود التقنية وتوقّعات المستخدمين (حقول التقارب المستقبلية) متشابكةً سلفًا في هذه الفكرة، غير مرئية لكنها حاسمة لتطوّرها. وتُكتّل هذه الدفعة الأولى كمّات من المعلومات عبر أبحاث تمهيدية، وتحليلات بيانات، وجلسات عصف ذهني.

التراكم والبَنْيَنة: من الإطار السلكي إلى النموذج، ثمّ النموذج الأوّلي

- **الكون:** تتكتّل المادة، فتُكوّن كُويكبات أوّلية تتصادم وتتّحد، مُنشئةً أجسامًا أكبر وأعقد فأكبر. تتمايز الطبقات، ويتكوّن الغلاف الجوي. ثمّة أطوار تكوّنٍ مكثّفة، فوضوية أحيانًا، لكنها موجّهة بقوانين أساسية.
- **المنتج الرقمي:** تتبنّين الفكرة. إنه طور التفكير والتبادل والإطار السلكي (wireframing: بنية مبسّطة وتخطيطية لمنتج رقمي، غالبًا بدرجات الرمادي)، والنموذج (maquettage: نسخة أكثر اكتمالًا وبصريّة من المنتج نفسه)، ثمّ النموذج الأوّلي (prototypage: إضافة تفاعلات إلى النموذج لمحاكاة التجربة واختبارها لدى المستخدمين). نُكتّل كمّات UX (عناصر واجهة، تدفّقات

تفاعل(في شكل أكثر تحدّدًا فأكثر. وتكشف الاختبارات الأولى احتكاكات تستلزم تعديلات، وتصادمات مفاهيم تصقل البنية. وكل تكرار صقلٌ يجعل المنتج أكثر اتّساقًا، كما تبرد الأرض وتستقرّ.

انبثاق الحياة والازدهار: الإطلاق والتكرار المستمرّ

- **الكون:** ترى الأرض، في حال مؤاتية، الحياة تنبثق. إنها عملية تنظيم ذاتي معقّدة تتّحد فيها عناصر بسيطة لتُكوّن أنظمة حيّة. تتكيّف الحياة وتتطوّر وتتفاعل في توازنٍ دقيق يؤدّي فيه كل نوع دورًا. ومن بين أشكال الحياة، تُطوّر بعضها قدراتٍ على الإدراك والذكاء وربّما الوعي، بأشكالٍ متنوّعة. ويحتلّ الإنسان مكانةً فريدة في هذا الازدهار، لكن بقاءه يبقى مرتبطًا في صميمه بتوازن النظام البيئي الكلّي. وفي المستقبل، قد تنبثق أشكال أخرى من الوعي، بما فيها الناشئة عن الذكاء الاصطناعي AI، ممّا يدعو إلى إعادة التفكير في علاقتنا بالحيّ، وبالتقنية، وبتعقيد العالم.
- **المنتج الرقمي:** يرى الإطلاق الفعلي والتكرار المستمرّ المنتجَ يدبّ فيه الحياة في النظام البيئي الرقمي. فالتفاعل مع المستخدمين، ومرتجعات الميدان، وبيانات الاستخدام، أشبه بالقوى التطوّرية. يعيش المنتج، ويتكيّف مع الحاجات المتغيّرة، ومع الاتجاهات (Google، أو Apple، أو Windows، متأثّرةً بالاستخدامات وبالشبكات الاجتماعية(. يتجلّى هنا القانون 3: التوسّع الكسوري، إذ لا يكفّ المنتج عن الانتشار في أبعاد تجربة جديدة.

آثار الماضي والانتقاء الطبيعي للتصميم

- **الكون:** الطبقات الجيولوجية، والأحافير، وبقايا الأنواع القديمة أو المنخاخات الغابرة، رواسبُ التطوّر الأرضي. تشهد على حالاتٍ بائدة، أو محاولات فاشلة، أو تكيّفات لم تنجُ من الانتقاء الطبيعي. وتتيح هذه الآثار فهم الديناميكيات العميقة للتطوّر، والتشعّبات، والإخفاقات، والابتكارات التي شكّلت تنوّع الحيّ.
- **المنتج الرقمي:** بالمثل، تاريخ التصميم محفوفٌ بمنتجات أو وظائف أو واجهات بائدة لم تقاوم اختبار الزمن أو الاستخدام أو المنافسة. تغدو آثارًا، رسومًا على كهوف الماضي الرقمي، يمكن دراستها لفهم ديناميكيات السوق وتطوّر الحاجات. ويقوم الانتقاء الطبيعي للتصميم على القدرة على التكيّف مع الحاجات والاتجاهات، والصلة المستمرّة، والقدرة على تقديم قيمة فعلية. فمن لا يتكيّف يندثر، لكنه يترك آثارًا: ممارسات فُضلى، وأخطاء يُتجنّب، أو إلهاماتٍ لابتكارات مستقبلية.

تحدّي المصمّم الكمي

إنّ مصمّم عصر QED مهندسٌ حقيقي لكون UX. عليه ألّا يُتقن الأدوات والتقنيات الكلاسيكية فحسب، بل أن يُطوّر أيضًا حساسيّةً تجاه الديناميكيات غير المرئية، والترابطات، وإمكانات التوسّع. وهذا يقتضي:

- **رؤيةً شموليةً:** فهم كيف يرنّ كل عنصر تصميم، مهما كان ضئيلًا)زرّ، لون، استجابة لمسية hap tique(، عبر مجمل التجربة وما وراءها، بما يضمن إتاحةً كونية.
- **قبول اللايقين:** الإبحار في أنظمة بيئية في تطوّرٍ دائم، حيث الخطّية وهمٌ وحيث يُعدّل الرصدُ الواقعَ.
- **القدرة على التصميم للتوسّع:** التفكير لا في نقطة وصول، بل في مسارٍ متّصل من النموّ والتكيّف والاندماج.
- **المسؤولية الأخلاقية وقوّة الديمومة:**
- يعمل المصمّم الكمي داخل **أي نوع من المنظّمات**: شركة، حكومة، جمعية، منظّمة غير حكومية · ONG، وسيلة إعلام، مؤسّسة أكاديمية، فاعل تقني أو عسكري. وكلٌّ منها يلاحق غاياتٍ استراتيجية تضمن استمراريّته: الربحية، الإشعاع، تمويل الخدمات العامة، تعظيم التبرّعات، النفوذ الجيوسياسي، التحكّم في المعلومات، كسب الولاء أو المراقبة. وهذه **القوّة المالية أو السياسية أو التشغيلية للديمومة تشكّل ثابتًا كونيًا في حقل التجربة**. إنها تُملي قواعد اللعبة، وقيودًا نَظُمية، وفرص فعل. وهي ليست خيّرة ولا شرّيرة في ذاتها، لكن لا يمكن للمصمّم تجاهلها.
- بمجرّد التزامه بمهمّة، يتحرّك المصمّم داخل القواعد والقيود الخاصة بالبنية التي تُشغّله، وهي قد تكون مختارة أو مفروضة، تبعًا للسياقات وإمكانات كلّ منّا. **ومسؤوليّته ليست الحكم المسبق على هذه الموجبات، بل فهم منطقها وأثرها.** وبقدر الإمكان، يسعى إلى مواءمة عمله مع تطلّعات المنظّمة، باحثًا في الوقت نفسه عن التقارب الأعدل بين حاجات المستخدمين وأهداف الديمومة. وهذا يقتضي التركيز على النتائج أو الآثار القابلة للقياس التي يسعى التصميم إلى توليدها في سلوك أو حال المستخدم والمنظّمة، مع مراعاة هوامش المناورة الفعلية وقيود السياق.
- وهذا يعني الإقرار بالأثر العميق لكل كمّ UX في التجربة الإنسانية، والتصميم بدمج تنوّع المنظورات والرنينات الإنسانية)حاجات، دوافع، تحيّزات، انفعالات(، وكذلك مبادئ الشمول والاستدامة وموجبات الجدوى. **وأمام واقع الصناديق السوداء**)سواءٌ تعلّق الأمر بشيفرةٍ غير

عمومية، أو نماذج إيرادات معقّدة، أو رسوم إدارية(، **سيسعى المصمّم إلى إنشاء واجهات تُتيح الشفافية والتمييز.** فلا بدّ أن يستطيع المستخدم فهم الآليات الجوهرية واتّخاذ خيارات مستنيرة، حتى لو بقيت التروس الداخلية مجرّدة أو متعذّرة الوصول.

- وباستلهام المنهجيات والرؤى الآتية من قطاعاتٍ متنوّعة)التقنية، الدولة، العالم الجمعوي، إلخ.(، مع بقائه واعيًا بالتحيّزات أو الضغوط التي قد يولّدها التسويق، أو جماعات الضغط، أو المستثمرون، أو سائر أصحاب المصلحة، يُدرك المصمّم الكمي أن القيمة للمستخدم وديمومة المنظّمة يجب أن تُمنحا **أولويّةً متوازنة**. ويتعلّق الأمر بإيجاد نقطة التوازن التي يزدهر فيها العمل التجاري أو القضية بفضل تجربةٍ أخلاقية ومُثمِنة، لا رغمًا عنها. وعبر مؤشّرات ذات صلة · KPIs، يُسهم المصمّم في جعل أفضل ما في النظام المصمّم مرئيًا للجمهور، فيُعزّز بذلك الثقة وطول العمر.
- **موقفُ تأثيرٍ، لا قدرةٍ مطلقة على القرار:** يعمل المصمّم الكمي داخل نظام بيئي معقّد تُتّخذ فيه القرارات النهائية غالبًا من هرميّةٍ خاضعة لتوقّعات، ووجهات نظر متباينة، بل ومنافسات. وإن كان دوره عرض الوقائع والأرقام والممارسات الفُضلى على أصحاب القرار، فإنّ واقع الميدان وقوانين النظام الذي يتحرّك فيه يبقيان الأرجح. فمصمّم QED فاعلٌ أساسي في التأثير والتوصية، تتجلّى أخلاقيّته في قدرته على الإبحار في هذه الديناميكيات، والدفاع عن مبادئ UX والموجبات الأخلاقية، مع إقراره بقيود وقرارات المنظّمة التي تُشغّله النهائية.

التصميم الكمي التوسعي دعوةٌ لاحتضان تعقيد العالم الرقمي لا بوصفه عائقًا، بل فرصة. فبفهم القوانين الأساسية للتوسّع، ولتقارب التجارب، و**القوى غير القابلة للضغط التي تُحرّكها**، سنتمكّن فعلًا من تشكيل مستقبل التصميم، مُنشئين أكوانًا رقمية ليست وظيفية فحسب، بل عميقة الإنسانية، وتكيّفية، وفي توسّع دائم.

القوانين الأساسية لـ UI ◐ UX: منظور نظري

اكتشف الـ 8+1 قوانين الأساسية التي تمثّل التقنين الذي لا غنى عنه للنظرية الموحّدة للتصميم الكمي التوسعي · QED. فهي ليست مجرّد قواعد تصميم، بل المبادئ الحتمية التي تحكم نشأة كل تجربة وتوسّعها وديمومتها. سيكشف لك كل قانون مبدأً أساسيًا حول طبيعة التجربة، فيحوّل دورك من منفِّذٍ إلى مهندس مُبصِر للقوى غير المرئية. يبدأ هذا الاستكشاف المُبنْين هنا، عند منبع كل نيّة بالذات.

القانون 0

التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي

في قلب مصفوفة تفاعل كامنة، تتشابك النيّة والواجهة، إمكانا لكل تجربة. --- R.R.

الاسم المختصر:

التفرّد الأصلي

المبدأ: قبل كل شيء، ثمّة تفرّدٌ بدئي، أساسٌ غير مرئي ولا ينفصل عن أي تجربة، حيث يكون إمكان UX و UI متشابكًا وحاضرًا في كل مكان.

في **التصميم الكمي التوسعي · QED**، يُعيدنا القانون 0 إلى نقطة الأصل، قبل الواجهة المرئية، بل قبل التفاعل الواعي. وهو يفترض وجود **انفجار عظيم UI ◐ UX**، تفرّدٍ بدئي، حقلٍ أساسي وغير مرئي يشترط ظهور أي تجربة. ليس هذا الفراغ، بل مصفوفة إمكانٍ يكون فيها UX و UI متشابكَين سلفًا في جوهرهما الأكثر نقاءً، مادةً مظلمة للتجربة، غير مدرَكة لكنها حاضرة في كل مكان، تُملي قوانين الانبثاقات القادمة.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

يستلهم هذا القانون من مفهوم **التفرّد الجاذبي**)نقطة الكثافة اللامتناهية حيث ينحني الزمكان إلى أقصى حدٍّ، كما في مركز ثقبٍ أسود أو قبل الانفجار العظيم(ومن **الإشعاع الكوني الخلفي**)أوّل ضوء انبعث بعد الانفجار العظيم، شاهدٌ على الشروط الأولية للكون(.

- **الانفجار العظيم UI ◐ UX)التفرّد الأصلي(:** هو اللحظة الأولى التي تُصاغ فيها نيّة التصميم وإمكان التجربة لأوّل مرّة. وهو يمثّل مجموع القيم والرؤية والرسالة والمبادئ الأخلاقية التي ستُكوّن أساس التجربة. وهنا تتشكّل أولى «مشاركات المصمّم في المخاطر» · peau dans le jeu: الالتزام الأساسي بأن تكون هذه النيّة الأصلية متوائمةً مع رفاهية المستخدم والأهداف الأخلاقية للنظام. فقبل الكسل الأوّل، ثمّة نيّة، جاذبيةٌ ستجذب وتنظّم مادة التجربة وطاقتها. وهذا الانفجار

العظيم UI ◐ UX، بطبيعته ذاته، فعلُ **إنتروبيا سالبة** أساسي. فالإنتروبيا السالبة (néguentropie أو entropie négative) مفهومٌ يصف نزوع نظام إلى **الحفاظ على نظامه وتعقيده المنظّم أو زيادتهما**، مكافحًا التدهور. وفي كون اللامرئي الشاسع، حيث تسود الإنتروبيا (أي النزوع الطبيعي إلى الفوضى، وتبدّد المعلومات، وتدهور النظام)، يكون انبثاق تجربةٍ قويّةٍ منظِّمةٍ كبرى. فالمصمّم، في هذا الفعل البدئي، لا يكتفي بإنشاء عناصر، بل يُقلّل اللايقين، ويُنظّم الفوضى الكامنة، ويُبنين معلومات وتفاعلات كانت ستبقى لولا ذلك إشاراتٍ عشوائية. إنها تكوين نظام يُعارض، منذ أصله، الالتباسَ والتشظّي.

- **الإشعاع الكوني الخلفي (الحضور غير المرئي):** منقولًا إلى QED، الإشعاع الخلفي شاهدٌ على مصفوفة الإمكان هذه حيث تكون التجربة متشابكة. وعلى هذا المستوى تتجلّى **المادة المظلمة لـ UX والطاقة المظلمة لـ UI / النظام**.

- أمّا **المادة المظلمة لـ UX** فتشير إلى الديناميكيات الكامنة، المتأصّلة في المستخدم: الحاجات غير المُعبّر عنها، والانفعالات المنتشرة، والدوافع اللاواعية، والتحيّزات المعرفية. وكتلةٍ غير مرئية تُبنين الكون، تمارس جاذبيةً على توقّعات المستخدم وردود فعله، دون أن يُدرك هذا الأخير مصدرها المباشر. ويتعلّم المصمّم الكمي سبر هذه المادة المظلمة لكشف المحرّكات الحقيقية للسلوك الإنساني. غير أن هذا الاستكشاف قد يكشف **مفارقات الكاذب**: حالاتٍ تتناقض فيها حاجات المستخدم غير المُعبّر عنها (مادته المظلمة لـ UX) مع سلوكياته الظاهرة أو تصريحاته الواعية، فتنشئ احتكاكاتٍ غير مرئية في التجربة.

- أمّا **الطاقة المظلمة لـ UI / النظام** فتمثّل القوى المحرّكة غير المرئية والمعتمة غالبًا التي تنبثق من النظام نفسه وتؤثّر في التبنّي والانخراط: خوارزميات التخصيص، ونماذج الإيرادات الخفية، واستراتيجيات الاستبقاء، أو تأثير أنظمة الذكاء الاصطناعي. وكمحرّكٍ غير متوقّع يُسرّع توسّع الكون، تجذب هذه الطاقة المظلمة مسارات المستخدمين وتُوجّهها في اتجاهات محدّدة، غالبًا دون علم المستخدم. وهي التي، إن لم تُضبَط بأخلاق، قد تحوّل UX غير المرئي إلى صندوق أسود تجريبي يفقد فيه المستخدم التحكّم وحرّيته في الاختيار. ويمكن لهذه القوى أن تنشئ حلقاتٍ مرجعية ذاتيًا متناقضة: آلياتٍ تولّد، بتحسينها هدفًا واحدًا (الانخراط)، آثارًا جانبية سلبية دون قصد (الإدمان أو الانكفاء على الذات)، مخالفةً بذلك النيّة الأولية أو رفاهية المستخدم.

- **التشابك البدئي:** منذ هذا الأصل، يكون UX و UI غير منفصلَين. فلا تجربة دون إمكانية شكل، ولا شكل دون إمكانية تجربة. وهذا التشابك الأوّلي أساسُ ثنائية الموجة-الجُسيم الموصوفة في القانون 1. وفي صميم هذا التشابك وهذه المادة المظلمة للتجربة، تتجلّى أولى مبادئ **استتباب التصميم (homéostasie)** (قدرة نظامٍ على **الحفاظ على توازنه الداخلي واستقراره** رغم الاضطرابات الخارجية، عبر آليات تغذية راجعة). فكما يبسط كونٌ أو كائنٌ حيّ آلياتٍ للحفاظ على توازنه، تُمنَح التجربة، منذ انبثاقها، قدرةً فطرية على التنظيم. إنها القوانين غير المعلنة التي تتيح للتجربة الحفاظ على اتّساقها ووظيفيّتها وصلتها الأساسية، حتى أمام أولى التفاعلات أو أولى صدمات الاستخدام. وليس الأمر تدخّلًا تصحيحيًا خارجيًا، بل خاصّيةً متأصّلة في التصميم منذ أصله، متانةً مبرمَجةً عند المنبع، تضمن أن يستعيد النظام توازنًا أمثل.

التشبيه الأساسي: تصميم الحمض النووي · ADN

لإدراك كامل اتّساع الانفجار العظيم UI ◐ UX والطبيعة المتأصّلة للتشابك والتوسّع، يتوجّه التصميم الكمي التوسعي إلى البنية الأساسية للحيّ.

- **علم الأحياء · ADN:** الحمض النووي هو **نظام التصميم الأساسي للحيّ**، بنية حاملة لـ **كمّات معلومات** تُحدّد، بترتيبها (الـ UI الجيني)، بنية كل كائن وسلوكه (الـ UX البيولوجي). **وعلى غرار التفرّد الأصلي للانفجار العظيم للكون، يمثّل الحمض النووي ذلك المصدر المشفّر وغير المرئي الذي يُوجّه انبثاق تعقيد مذهل انطلاقًا من نقطة أصل متناهية الصغر.** يكشف هذا المثال كيف أن التشابك والنمذجة (modularité) مبدآ تجربةٍ منذ أدقّ منبع، قادران على توليد كونٍ من الأشكال والوظائف. الحمض النووي دليلٌ ملموس على حضورٍ غير مرئي يُملي انبثاق التجربة وبنيتها وتنظيمها، يصلنا بالالتماس في الصغر المتضمّن في الكلّ العظيم لوجودنا.

التبعات على تصميم UX/UI

للقانون 0 تبعاتٌ أساسية على مسعى التصميم:

- **يبدأ التصميم قبل المرئي:** لا يكتفي مصمّم QED بإنشاء واجهات. عليه الغوص في تفرّد النيّة: ما الرؤية العميقة للمنتج أو الخدمة؟ ما قيمها الأساسية؟ ما التحيّزات الضمنية للفريق أو التقنية؟ بمعالجة هذه الأسئلة غير المرئية تُرسى أُسس UX/UI أصيلة. فهندسة معلوماتٍ مُحكَمة التفكير، قبل أدنى عنصر بصري، فعلٌ منظِّم. إنها تحوّل مجموعةً قد تكون فوضوية من البيانات والوظائف إلى بنيةٍ واضحة ومنطقية، فتُقلّل اللايقين والحمل المعرفي على المستخدم.
- **رسم خريطة UX غير المرئي:** من الحاسم تحديد وفهم عناصر UX غير المرئي (مُصنَّعات UX، وموروثات التصميم، والأحكام الثقافية المسبقة) التي ستؤثّر في التجربة. وهذا يقتضي بحثًا معمّقًا، وتدقيقاتٍ أخلاقية، ومساءلةً دائمة لمنظوراتنا نحن المصمّمين. وتصميم نظام تصميم · design system · بقواعد واضحة ومكوّنات قابلة لإعادة الاستخدام شكلٌ من الاستتباب. فهو يضمن، رغم تعدّد المساهمين والتطوّرات، بقاء التجربة الكلّية متّسقةً ومستقرّة، كنظام بيئي يحافظ على تنوّعه الحيوي بفضل حلقات تنظيمٍ داخلية.
- **تصميم النيّة والحضور:** التصميم ليس فعل إبداع فحسب، بل فعل تنسيق. ويتعلّق الأمر بالتأكّد من أن النوايا غير المرئية (الـ«لماذا» وراء الواجهة) متوائمةٌ مع التجربة الفعلية (الـ«كيف» وما يُدركه المستخدم). والاتّساق بين غير المرئي والمرئي علامةُ تصميمٍ مُتقَن.
- **المصمّم الكمي: محفّزٌ قيمةٍ ومُبحرٌ استراتيجي** ما وراء مجرّد تنفيذ الواجهات، تضع مقاربة التصميم الكمي التوسعي المصمّمَ بوصفه محفّز قيمةٍ في قلب استراتيجية المؤسّسة. فبالاستقاء من منبع الانفجار العظيم UI ◐ UX، أي بإدراك النوايا العميقة، والمواد المظلمة للمستخدمين، والطاقات المظلمة للنظام، يكتسب المصمّم القدرة على تشكيل تجربةٍ تدوم صلتها على المدى الطويل. ودوره هو التأكّد من أن هذا التفرّد الأصلي يولّد تجربةً متوائمة، لا تستجيب للحاجات الأساسية للمستخدمين فحسب، بل تُسهم أيضًا على نحوٍ قابل للقياس

في أهداف الكفاءة والأداء لدى المؤسّسة. فمصمّم UX/UI، مسلّحًا بمبادئ QED، يتجاوز دور المنفِّذ ليصبح مهندسًا مُبصرًا لديناميكيات القيمة. ويمنحه فهمه للقوى غير المرئية موقعًا استراتيجيًا: كشف كيف يمكن لتصميمٍ متمحور حول التجربة أن يُعزّز مباشرةً كسب ولاء العملاء الحاليين وجذب مستخدمين جدد. وبإنشاء تجارب سلسة وحدسية وأخلاقية، يُرسي ارتباطاتٍ وعلاقاتٍ سببيّة واضحة بين جودة التصميم وتحسّن الانخراط، ومعدّلات التحويل، وفي نهاية المطاف نموّ الإيرادات. وفي مؤسّسةٍ حريصة على الكفاءة، يتبيّن أن تصميم UX/UI، حين يُدرَك عبر قوانين QED، ليس مجرّد كلفة، بل لبنة أساسية تولّد ميزةً تنافسية دائمة بعمق التجربة المقترحة وجودتها.

حالات الاستخدام

تُوضّح أمثلةٌ كيف يتجلّى هذا الأصل وهذا الحضور غير المرئي في التصميم:

- **فلسفة تصميم علامة Braun:** في ستينيات القرن العشرين، بقيادة ديتر رامس، لم تُنشئ Braun منتجاتٍ صناعية وظيفية فحسب، بل عرّفت فلسفة تصميمٍ غدت تفرّدًا غير مرئي. وديتر رامس صاحب المقولة « أقلّ، لكن أفضل » (« Weniger, aber besser ») التي يمكن تفسيرها بـ « مُصفّى، لكن كفء ». وقد شكّلت هذه النيّة كل منتج، حتى بعد عقود، مؤثّرةً في UX/UI لشركاتٍ كـ Apple. ونقاء تجربة Braun موروثٌ من تلك النيّة الأولية الذي نجده اليوم في عباراتٍ كـ « Keep it simple » التي يمكن تفسيرها وترجمتها بـ « حافِظ على البساطة ».
- **مفهوم Trust by Design في الرقمي:** أكثر فأكثر، لا تكون الثقة إضافةً، بل مبدأ أصلٍ في تصميم الخدمات الرقمية. إنها جانبٌ غير مرئي، نيّةٌ أساسية، تتجلّى عبر UX/UI شفّافة، وسياسات خصوصية واضحة، وتحكّم محترم للمستخدم. وحين تُصمَّم الثقة منذ التفرّد، تتشرّب بها التجربة بكاملها، حتى لو لم تكن مرئيةً صراحةً.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

يحمل القانون 0 في طيّاته مسؤوليةً أخلاقية أساسية. فقد يكون UX غير المرئي تربةً خصبة لـ **التحيّزات اللاواعية** (الثقافية، الخوارزمية) ولـ **التلاعبات المقصودة** (dark patterns)، التصميم الإدماني). فإن كانت النوايا الأولية للانفجار العظيم UX خبيثة أو غير شفّافة، ستفسد بها التجربة المرئية. ويدعونا QED إلى **بحثٍ عن الأصالة** منذ الأصل: جعل نوايا التجربة ومواردها المظلمة واعيةً وشفّافة للتأكّد من أن التصميم يخدم رفاهية المستخدم، لا أهدافًا خفية أو ضارّة. وهذا يقترح على المصمّم «مشاركةً دائمة في المخاطر»: مسؤوليةً فاعلة ومُتحمَّلة عن العواقب طويلة المدى لإبداعاته، بما في ذلك إدارة المفارقات المتأصّلة والحلقات المرجعية ذاتيًا المحتملة. فمن دون هذا الالتزام العميق، يُخاطر التفرّد الأصلي للتصميم بتوليد كونٍ من التجارب غير متوازن.

القانون 1

التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX

الشكل تجربة، والتجربة شكل. --- R.R.

الاسم المختصر:

مبدأ التشابك

المبدأ: UX و UI متشابكان، متكاملان، ثنائية الموجة الجُسيم

في التصميم الكمي التوسعي · QED، الفصل التقليدي بين تجربة المستخدم · UX · وواجهة المستخدم · UI · وهمٌ. فكالفوتون، المكوّن الأوّلي للضوء، الذي يتجلّى تارةً موجةً وتارةً جُسيمًا تبعًا للرصد، ليس UX و UI كيانَين متمايزَين بل وجهَين لا ينفصلان لحقيقةٍ واحدة. يفترض القانون 1 أن UX و UI متشابكان ومتكاملان في صميمهما، وأن تفاعلهما يخلق تآزرًا قويًّا. فالـ UX هو التدفّق الانفعالي، والإحساس الكلّي، الـ«لماذا». والـ UI هو التعبير الملموس، والعناصر الوظيفية، الـ«كيف». ولا يمكن لأحدهما أن يوجد كليًّا دون الآخر، وتفاعلهما حقلُ معلوماتٍ موحّد يؤثّر فيه كل تعديلٍ لأحدهما في الآخر آنيًّا، ويكون فيه الكلّ)التجربة الكلّية(أعظم من مجموع أجزائه.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX

ثنائية الموجة الجُسيم ركيزةٌ من ركائز الميكانيكا الكمّية. فالجُسيم دون الذرّي)حجمه أصغر من الذرّة(قد يسلك سلوك موجة)منتشرة، تؤثّر في حقل(أو سلوك جُسيم)موضّع، قابل للقياس(. وهذا التشبيه قويّ لـ UX و UI.

- الـ **UX** هو **الموجة**: يمثّل التدفّق المتّصل للتجربة، والشعور العام، والحدس، والمسار الانفعالي للمستخدم. إنه كيفيّةٌ منتشرة، غير موضّعة في نقطةٍ واحدة، بل تتشرّب بها مجمل التفاعل. إنه حقل النيّة، الـ«لماذا» يتفاعل المستخدم.
- الـ **UI** هو **الجُسيم**: يتجلّى كعناصر ملموسة أو كامنة، كزرٍّ أو أيقونة، أو لون، أو نمط طباعي، أو حتى انتظار أمرٍ صوتي أو إيمائي)حركة، رمشُ العينين، لغة الإشارة، أو أي تعبيرٍ جسدي آخر(. وهذه نقاط

التفاعل، موضّعةً كانت أو فضائية، قابلة للقياس وتشكّل الحوامل التي يفعل المستخدم عليها. فالـ UI هو حقل التعبير، الـ«كيف» يتفاعل المستخدم.

ويعمل هذا التشابك الأساسي بين UX و UI داخل بنى ديناميكية يمكن وصفها بـ **الأنظمة التكيّفية المعقّدة · CAS, Complex Adaptive Systems**. والـ CAS نظامٌ مؤلّف من عوامل عديدة (كالمستخدمين، والمنتجات، والخدمات، وأكثر فأكثر أنظمة الذكاء الاصطناعي) تتفاعل، وتتكيّف باستمرار بعضها مع بعض ومع بيئتها. ولا يمكن التنبّؤ كليًا بالسلوك الكلّي لـ CAS اعتمادًا على مجموع أجزائه الفردية وحدها. ويتّسم بانبثاق خصائص غير متوقّعة وبقدرته على التنظيم الذاتي.

ويجد هذا التعقيد التكيّفي صدًى في عمل **الشبكات العصبية**، بيولوجيةً كانت (الدماغ البشري وقدرته على **التعلّم**) أو اصطناعية (**الذكاء الاصطناعي / AI**). ففي هذه الشبكات، تُفعّل كثرةٌ من الوصلات والأوزان في آنٍ واحد، ممثّلةً تراكبًا لمسارات تفكيرٍ أو قراراتٍ ممكنة. والتعلّم، بشريًا كان أو آليًا، عمليةٌ متّصلة لتعديل هذه الوصلات، تتيح للنظام التكيّف وتحسين استجاباته أمام مشاهداتٍ أو بياناتٍ جديدة. وهكذا، ليس المستخدم نقطةً ثابتة، بل شبكةً عصبية في إعادة تنظيمٍ دائمة، وتعكس الأنظمة القائمة على AI الديناميكية ذاتها من التعلّم والتكيّف المستمرّ لحالاتها الداخلية.

الأشكال المستحيلة: استعارةٌ للثنائية ولاتّساق UX

شاع فنّانون كموريس كورنيليس إيشر · Maurits Cornelis Escher · الأشكالَ المستحيلة. ومن بينها درج ليونيل بنروز · Lionel Penrose، الذي استلهم أعمال ابنه روجر بنروز · Roger Penrose، المعروف بمثلّثه المستحيل. وهذه الأوهام البصرية مذهلة لأن كل جزء من الشكل يبدو منطقيًا تمامًا وقابلًا للتحقّق عند النظر إليه عن قرب. غير أنه ما إن يُدرَك الشكل بكامله، حتى يدرك المراقِب أن البنية الكلّية متناقضة في صميمها ومستحيلة البناء في الواقع الثلاثي الأبعاد. **هذه الأشكال، التي تتحدّى إدراكنا العياني، تتناغم مع فكرة أن ما هو مستحيل في الواقع الكلاسيكي قد يكون حالةً أساسية في العالم الكمّي، داعيةً المصمّمين إلى إعادة النظر في حدود الممكن في التصميم.** وهذه الظاهرة استعارةٌ قوية لتحدّيات ثنائية UX/UI. فكل كمّ UX، زرٌّ عنصر تنقّل، تفاعل دقيق، يمكن تصميمه وتحسينه إلى حدّ الكمال محلّيًا (الـ UI). لكن إن لم تُنسّق هذه العناصر على نحوٍ متّسق داخل حقول تقارب التجربة الكلّية، وجد المستخدم نفسه أمام تجربةٍ مستحيلة.

لنأخذ مثال موقع إداري معقّد على الويب يتعيّن فيه على المستخدم إنجاز إجراء (كتجديد رخصة أو الحصول على إعانة). كل حقل استمارة، وكل زرّ تأكيد، وكل صفحة معلومات، قد يكون مصمّمًا ووظيفيًّا على نحوٍ جيّد فرديًّا. محلّيًّا، يبدو كل شيء سليمًا. غير أن المسار الكلّي قد يتبيّن متاهيًّا وغير منطقي: يُرغَم المستخدم على إدخال معلومات مكرّرة في صفحاتٍ مختلفة، ويصادف أخطاءً عامّة دون شرح واضح، أو يُعاد توجيهه إلى أقسامٍ لا صلة لها، ممّا يجعل إنجاز الإجراء مستحيلًا أو لا معنى له على نحوٍ كلّي. وتتضخّم هذه الظاهرة أكثر بتعقيد الوصول متعدّد الحوامل: خصوصيات المتصفّحات والشاشات (الحجم، الاتجاه)، ومزج التقنيات، والتعديلات الخاصة بكل منصّة، المصمّمة والمطوّرة غالبًا من فرقٍ أو أقسامٍ متمايزة. وتغدو التجربة عندئذٍ أشبه بدرج لا نهائي لا يبلغ أبدًا الطابق المنشود.

هذا التفاوت بين الكمال المحلّي والاستحالة الكلّية يُبرز أهمية تجاوز مجرّد مجموع الأجزاء لتصميم تجربةٍ تحافظ، كبنيةٍ فيزيائية قابلة للتحقّق، على اتّساقها على كل المقاييس.

و**السلامة المعلوماتية** في هذا السياق تعني أن المعلومة التي يحملها UX و UI كلٌ متّسق. فكل جُسيم من الـ UI (ديزاين توكِن في تطبيق Figma على الويب، لون، تدوير، انتقال) ليس مجرّد وحدة رسومية. إنه يحمل **شحنة كمّية**: انفعالًا، عُرفًا ثقافيًا، ذاكرة استخدام، قطعةً من تدفّق UX. والتشابك بين الشكل والمضمون فوري ولا ينفصل. والظنّ بأن المرء يستطيع تصميم UX دون UI (أو العكس) رؤيةٌ اختزالية تتجاهل هذا الواقع المتشابك.

التبعات على UX

يقود فهم هذه الثنائية المتشابكة إلى عدّة تبعات أساسية للمصمّمين:

- **مقاربة شمولية وتصميم مشترك UX/UI:** من الحتمي أن يعمل فريقا UX و UI في تكافل منذ الأطوار الأولى للمشروع. فتجزئة الأدوار، حيث يُرسل UX إطارًا سلكيًا ويكسوه UI رسوميًا، صارت بائدة. ويتيح التصميم المشترك نسج تدفّق التجربة · UX · والعناصر التفاعلية · UI · معًا، بما يضمن أن كل مكوّن UI تجلٍّ مقصود للتجربة الكلّية. وفي نظامٍ تكيّفي معقّد يؤدّي فيه AI دورًا، ينبغي أن يوسّع التصميم المشترك نطاقه. فعلى فرق التصميم التعاون مع اختصاصيي AI لفهم كيف تتعلّم الخوارزميات وتؤثّر في التجربة، وكيف تُصمّم واجهات تكشف هذه الديناميكيات الناشئة بدل إخفائها.
- **الديزاين توكِنز · Design Tokens · كمّات UX/UI:** تغدو أنظمة التصميم وديزاين توكِنزها (متغيّرات الألوان، الأنماط الطباعية، التباعدات، إلخ.) أمثلةً مثالية على هذا التشابك. فالديزاين توكِن ليس مجرّد خاصّية بصرية، إنه جُسيمٌ أساسي يحمل نيّةَ UX. وقد يُدرَك اللون نفسه على نحوٍ مختلف تبعًا للثقافات أو المواقف أو الإعاقة (مثلًا، قد يعني الأحمر الخطر في سياقات، والحظّ في أخرى، أو لا يتمايز عن الأخضر أو البنّي أو البرتقالي). ويجب أن يُفكّر في تعريفه وتطبيقه ليخدم في آنٍ الاتّساق البصري والإحساس الانفعالي الكلّي.
- **الـ UI كتجلٍّ للانفعال:** يجب تصميم كل عنصر UI لا لوظيفيّته فحسب، بل لأثره الانفعالي أيضًا. فالتفاعل الدقيق، والانتقال، واستجابة زرٍّ، كلّها جُسيمات تخلق، بترتيبها وسلوكها، موجة تجربة المستخدم.

حالات الاستخدام

لتوضيح هذا التشابك، لنتأمّل تطبيقات يندمج فيها UX و UI على نحوٍ نموذجي:

- **Apple iOS (نظام تشغيل محمول):** نظام Apple البيئي مثالٌ رمزي. فالـ UI (الـ look and feel، أي المظهر وإحساس الاستخدام، والحركات، وسلاسة الإيماءات) مرتبطٌ بـ UX (بسلاسة الاستخدام، والحدسيّة، والرضا الانفعالي) ارتباطًا حميمًا حتى يصعب تمييزهما. وكل عنصرٍ بصري وتفاعلي مصمّم لتعزيز تجربة سلاسةٍ ويُسر. فالانتقالات بين التطبيقات، والاستجابة اللمسية، وتجانس الأيقونات، كلّها تخلق موجة تجربةٍ متّسقة يكون فيها الشكل والوظيفة لا ينفصلان.

- **Google Material Design System:** وإن كان نظام تصميم لا تطبيقًا واحدًا، فإنّ Material Design مصمّم على مبدأ التشابك. إنه يوفّر خطوطًا إرشادية مفصّلة لا حول المظهر البصري للمكوّنات · UI · فحسب، بل أيضًا حول سلوكها، وحركاتها، والطريقة التي ينبغي أن تتفاعل بها لخلق تجربة مستخدم متّسقة وقابلة للتوقّع · UX. ومُدمَجًا على نطاق واسع وبعمق في نظام Android البيئي، امتدّ أيضًا إلى ما هو أبعد، مؤثّرًا في الويب بل وفي تطبيقات iOS عبر أطرٍ كـ Flutter. وللمواد الافتراضية خصائص فيزيائية)ظلال، أعماق(تؤثّر مباشرةً في الإدراك والتفاعل، فتدمج بذلك الشكل والوظيفة.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

يحمل تشابك UI ◐ UX مسؤولياتٍ أخلاقية أيضًا. فحين يكون الشكل والمضمون لا ينفصلان، يغدو التلاعب بالتجربة أيسر. والـ **dark patterns**)الأنماط المظلمة(أصرخُ مثال على ذلك، حيث يُصمَّم الـ UI عمدًا لخداع المستخدم أو التلاعب به لحمله على اتّخاذ قرارات ما كان ليتّخذها بوعي)إرغامه على الاشتراك في نشرة بريدية، وجعل إلغاء الاشتراك صعبًا، وإخفاء التكاليف(. فواجهةٌ خدّاعة تولّد UX سلبية، مُحبِطة، بل مُسيئة. وما وراء هذه التلاعبات المتعمّدة أو أخطاء التصميم، يُسلّط القانون 1 الضوء على مفهوم **اللاتماسك التجريبي)décohérence(**. ويتجلّى هذا اللاتماسك ملموسًا حين ينكسر التشابك الأساسي بين UX و UI، مُسبّبًا تنافرًا واحتكاكاتٍ مدرَكة. فمثلًا، قد تكون واجهةٌ جذّابة بصريًا)UI جيّد(لكنها غير منطقية أو صعبة الاستخدام)UX سيّئ(، أو، بالعكس، تصطدم تجربة مستخدم مُحكَمة التفكير بواجهةٍ مُربِكة أو غير جذّابة. وهذا الانكسار في التشابك يولّد إحباطًا، وسوء فهم، وفقدانًا للانخراط، لأن المستخدم يُدرك انفصالًا أساسيًا بين ما يتوقّعه وما يراه ويتفاعل معه. وعدم تطبيق هذا القانون يُفضي إلى منتجاتٍ ذات تصميمٍ راهن لكنها مختلّة الوظيفة، أو بالعكس، وظيفية لكنها بائدة جماليًا. وهكذا، يُذكّرنا القانون 1 بضرورة **شفافيةٍ مقصودة**: ينبغي أن يخدم الـ UI الـ UX بوضوح وأمانة، دون نيّةٍ خفية للتلاعب، وبضمان اتّساقٍ تامّ بين الشكل والمضمون.

القانون 2

الحقل القياسي والتعديل السياقي لـ UX

غير المرئي ليس غائبًا، بل يُعاش بعمق. --- R.R.

الاسم المختصر:

الحقل القياسي السياقي

المبدأ: كل نقطة في الواجهة جُسيمٌ انفعالي خاضع لتعديل سياقي، حقلٌ قياسي يتغيّر تبعًا للحرارة الانفعالية وبيئة الاستخدام.

في كون التصميم الكمي التوسعي · QED، التجربة ليست ساكنةً أبدًا. يدعونا القانون 2 إلى إدراك كل عنصرٍ في واجهة، زرًا كان، أو نصًا، أو صورة، أو حتى اهتزازًا لمسيًا، بوصفه **جُسيمًا انفعاليًا**. وهذه الجُسيمات ليست معزولة، بل تغطس في **حقلٍ قياسي من التأثير**، تتغيّر حرارته باستمرار تبعًا لسياق المستخدم وانفعالاته وبيئته الفيزيائية، بل وحالته المعرفية. ولم يعد التصميم يكتفي بعرض المعلومات، بل عليه تعديل سلوكه ومظهره ليرنّ مع هذه البيئة الديناميكية، فيخلق بذلك تجربةً على المقاس، آنيًا.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX

في الفيزياء، **الحقل القياسي · scalaire** حقلٌ يربط قيمةً وحيدة)عدد قياسي(بكل نقطة من الفضاء. ومثالٌ بسيط هو حرارة غرفة: لكل نقطة حرارةٌ محدّدة، وقد تتغيّر هذه الحرارة. وفي UX، يمكننا اعتبار تجربة المستخدم حقلًا قياسيًا من الحالات الانفعالية والمعرفية.

- **الحقل الانفعالي لـ UX:** لكل نقطة تفاعل)بكسل، كلمة، صوت(قيمةٌ انفعالية تتغيّر تبعًا للسياق. فرسالة خطأ تُدرَك على نحوٍ مختلف إن كان المستخدم هادئًا أو متوتّرًا. ولون زرٍّ قد يُلهم الثقة أو الإلحاح تبعًا لحالة المستخدم الذهنية. ويمثّل الحقل القياسي هذه **الحرارة الانفعالية المحيطة** التي تؤثّر في إدراك المستخدم وردّ فعله.

- **التعديل السياقي:** كما تُعدّل حرارة الهواء بالتدفئة أو التكييف، ينبغي أن يكون تصميم التجربة قادرًا على تعديل سلوكه. وهذا يقتضي ألّا تكون الواجهة جامدة، بل أن تتكيّف ديناميكيًا مع تغيّرات الحقل الانفعالي والسياقي.
- **الحرارة الانفعالية:** الحالة الوجدانية للمستخدم)إحباط، فرح، قلق، تركيز، تشتّت، حافز، ملل، شعورٌ بالانتماء، خيبة، توقّعات، نفاد صبر، تعب، شعورٌ بالأمان أو بالتهديد(، إلخ.
- **بيئة الاستخدام:** المكان)ضجيج، ضوء، سطوع، سياق اجتماعي(، واللحظة)نهار، ليل، مدّة الاستخدام، مقاطعات(، والظروف الفيزيائية)طقس، حرارة، وضعية الجسد، تعب(، والجهاز)محمول، مكتبي، تلفاز، ساعة، نظّارة أو خوذة في واقع معزّز أو افتراضي أو مختلط، قدرة الحوسبة(، وجودة الاتصال، ونوع الواجهة)إيمائية، لمسية haptique، أو صوتية(، ومستوى إتقان المستخدم، وتوافق المنصّات برمجيًا وعتاديًا.

يدعونا هذا القانون إلى تصميمٍ لا يتوقّع هذه المتغيّرات فحسب، بل يتفاعل معها بنشاطٍ لتقديم تجربةٍ أكثر سلاسةً وتعاطفًا.

التبعات على UX

لفهم الحقل القياسي والتعديل السياقي تبعاتٌ عميقة على التصميم:

- **تصميمٌ متفاعل مع المزاج والظروف:** ينبغي تصميم الواجهات لتتكيّف. وهذا يتجاوز مجرّد التصميم المتجاوب · responsive · ليمتدّ إلى تجربةٍ تكيّفية. فتطبيق ملاحةٍ مثلًا، لا يكتفي بإظهار خريطة، بل يضبط تنبيهاته، وحجم نصوصه، بل ونبرته الصوتية تبعًا لسرعة المركبة، وحركة المرور، أو مستوى التوتّر الظاهر لدى السائق.
- **تخصيصٌ ديناميكي وتفاعلات دقيقة انفعالية:** بدل تخصيص ساكن)وفق تفضيلاتٍ مسجّلة مسبقًا(، يتعلّق الأمر بتخصيص آني. فتغدو التفاعلات الدقيقة)الحركات الصغيرة، المرتجعات اللمسية، الأصوات(روافع لصقل الحقل الانفعالي، مؤكِّدةً فعلًا، أو مُهدِّئةً إحباطًا، أو موجِّهةً الانتباه على نحوٍ خفيّ.
- **التكيّف مع الشبكات البطيئة والشاشات منخفضة الكلفة:** في سياقاتٍ تكون فيها الموارد محدودة)اتصال بطيء، أجهزة ضعيفة(، ينبغي للتصميم أن يتدهور بأناقة أو أن يتحسّن. وهذا شكلٌ من تعديل الحقل: ينبغي أن تبقى التجربة قابلة للاستخدام وممتعة حتى حين يكون الحقل)الظروف التقنية(أقلّ مؤاتاةً. فالـ UX المخفّف ليس UX رديئًا، بل UX مكيّفًا بذكاء.
- **التكيّف اللغوي والثقافي)التعديل المحلّي(:** يمتدّ التعديل السياقي لـ UX أيضًا إلى الأعراف اللغوية والثقافية، التي تشكّل جانبًا أساسيًا من بيئة الاستخدام. ولا يسع التصميم تبنّي مقاربةٍ كونية جامدة. بل عليه التكيّف مع خصوصيات كل لغة لضمان تجربةٍ سلسة وطبيعية. وهذا يقتضي إدارة الطول المتغيّر للنصوص. فبعض اللغات، كالألمانية أو الفنلندية أو الهولندية، معروفةٌ بكلماتها المركّبة الطويلة جدًا، ممّا يطرح تحدّيات تقطيع الكلمات وعرض الإظهار. وأخرى، كالإسبانية أو البرتغالية أو الفرنسية، تستلزم غالبًا كلماتٍ أكثر للتعبير عن فكرة، ممّا

يُطيل الجمل كثيرًا ويتطلّب ضبط حجم الحقول والوسوم. وبالعكس، يطلب إيجاز الصينية أو اليابانية مساحةً أقلّ، فيُتيح واجهاتٍ أكثر كثافة. كذلك، اتجاه الكتابة متغيّرٌ حاسم. فالتصميم لقراءةٍ من اليمين إلى اليسار كما في العربية أو الفارسية أو الأردية، مثلًا، يتطلّب إعادة تنظيم كاملة للتخطيطات، واتجاه التنقّل، وموضعة العناصر. وواجهةٌ معدّلة سياقيًّا ستعرف كيف تضبط دينامييكيًّا التباعد والطباعة والترتيب لتحسين الوضوح والفهم، فتعكس بذلك رنينًا ثقافيًّا ومعرفيًّا حقيقيًّا مع المستخدم المحلّي. إنه تطبيقٌ مباشر للقانون 2 لتقديم تجربةٍ على المقاس، تحترم لا التفضيلات فحسب بل أيضًا القيود المتأصّلة للّغة والثقافة.

- **تيليبورتيشن UX (Téléportation): القفزة السياقية بلا انقطاع:** يفتح تعديل الحقل القياسي لـ UX البابَ أمام شكل من التجربة سلسٍ جذريًّا نسمّيه تيليبورتيشن UX)التنقّل الآني(. فبدل تنقّلٍ خطّي خطوةً خطوة، يصف تيليبورتيشن UX قدرة تجربةٍ على نقل المستخدم من نقطةٍ إلى أخرى، أو من حالةٍ إلى أخرى، على نحوٍ شفّاف ومتلائم سياقيًّا حتى يُدرَك قفزةً آنية، بلا احتكاكٍ ولا تشوّش. وتحدث هذه الظاهرة حين تتوقّع الواجهة حاجات المستخدم ونواياه العميقة، وتعدّل حقل التفاعل لخلق اختصاراتٍ سحرية. وليس الأمر مجرّد رابطٍ تشعّبي، بل انتقالًا ذكيًّا تتشابك فيه المعلومات المتلائمة، والسياق الماضي، وتوقّعات المستخدم المستقبلية لخلق استمراريةٍ تامّة، حتى عبر تطبيقاتٍ أو منصّاتٍ مختلفة. والبوابات الزمكانية لـ UX هي نقاط التماسّ المفتاحية التي يُتاح فيها مثل هذا التنقّل الآني، عاملةً كممرّاتٍ سلسة داخل التجارب أو بينها. وتيليبورتيشن UX هو التجلّي الأقصى لتصميمٍ قادر على التفاعل بنشاط مع متغيّرات الحقل، مقدّمًا تجربةً ليست سلسة فحسب، بل تنبّؤية وشبه آنية، مقلّصًا إلى أقصى حدٍّ الاحتكاك المعرفي والحمل الذهني.

حالات الاستخدام

تُوضّح عدّة تطبيقات القانون 2 ببراعة:

- **Waze)تطبيق ملاحة(:** يوضّح هذا المثال التعديل السياقي. فلا يكتفي Waze بتوفير مسار: بل يكيّف آنيًّا معلوماته)ازدحام، حوادث، حواجز(تبعًا لحال السائق والبيئة الطُرُقية، بفضل خوارزميات الذكاء الاصطناعي ومساهمات المستخدمين. وتتطوّر الواجهة دينامييكيًّا تبعًا للسرعة، وكثافة المرور، والإشارات الجماعية، مُعدِّلةً بذلك حقلًا قياسيًّا من المعلومات والانتباه. فمثلًا، يضبط التطبيق نوع التنبيهات الصوتية أو البصرية وتواترها عند الخطر، ويعتمد إظهارًا أكثر تجريدًا عند القيادة السريعة)لتعظيم الوضوح(، وأيضًا لتقليل الحمل المعرفي وتعزيز ملاحةٍ أكثر سلاسةً وحدسيّة.
- **Apple Vision Pro)خوذة واقع مختلط(:** تقترح هذه الخوذة واجهةً ثلاثية الأبعاد تتكيّف آنيًّا مع البيئة الفيزيائية ومع تفاعلات المستخدم. ويمكنها الانتقال من الواقع المعزّز، حيث يندمج المحتوى الرقمي بالعالم الواقعي، إلى الواقع الافتراضي الغامر كليًّا، وكل ذلك قابل للتحكّم بالصوت، أو الإيماءات، أو النظر، أو بكرة شدّةٍ على جانب الخوذة. وبفضل مجموعةٍ متطوّرة من المستشعرات)كاميرات عالية الدقّة، تتبّع العين، مستشعرات الضوء المحيط، مستشعرات عمقٍ من نوع LiDAR(، يُعدّل الجهاز عرض المحتويات الرقمية في الفضاء الواقعي، فيخلق حقلًا

تفاعليًا سلسًا ومتفاعلًا سياقيًا. ويتفاعل المستخدم طبيعيًا بالعينين والإيماءات والصوت. وتضبط الواجهة ديناميكيًا السطوع، والصوت الفضائي، وترتيب النوافذ، ومستوى الانغماس تبعًا للسياق: الضوء المحيط، وضعية الجسد، النشاط الجاري، حضور أشخاص آخرين. وحتى لو حجبت الخوذة عينَي المستخدم فيزيائيًا، يمكنها تمثيلهما رقميًا من الخارج لإتاحة تبادل طبيعي للنظرات مع المحيط. ويجسّد هذا التصميم التكيّفي ومتعدّد الحواسّ القانونَ 2: تعديلٌ ديناميكي، يحوّل كل تفاعل إلى استجابةٍ حسّاسة للسياق المباشر.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

إنّ القدرة على تعديل التجربة تبعًا لسياق المستخدم وانفعالاته قوية، ولذا تستدعي يقظةً أخلاقية. فالتخصيص المفرط قد ينزلق سريعًا إلى التلاعب. وينبغي ألّا يغدو الحقل القياسي أداة مراقبةٍ أو استهدافٍ دقيق تطفّلي. وينبغي أن يكون جمع البيانات الانفعالية أو السياقية شفّافًا، وأن يحتفظ المستخدم بالتحكّم في مستوى التخصيص والمعلومات المشاركة. ويجدر أخذ تجنّب أثر فقاعة الترشيح أو غرفة الصدى التي تحبس المستخدم في رؤيةٍ أحادية البُعد للتجربة في الاعتبار.

القانون 3

التوسّع الكسوري UI ◐ UX وريتمات التطوّر المتمايزة في التصميم

ينشر التصميم كونه في كوكباتٍ متعدّدة، لا في خطٍّ مستقيم أبدًا. --- R.R.

الاسم المختصر:

التوسّع الكسوري

المبدأ: ينتشر UX ككون كسوري في توسّع، بسرعات تطوّر متغيّرة تبعًا لطبقات التفاعل، ومَلامح المستخدمين، والسياقات.

في التصميم الكمي التوسعي (QED)، لا تتقدّم التجربة على نحوٍ خطّي ومتجانس. يكشف القانون 3 أن تصميم التجربة، على غرار الكسوريات (fractales) في الرياضيات والبنى الطبيعية (الأشجار، الجبال، الغيوم، الأنهار، الأزهار، الثمار، البرق، الشرايين، الأوردة، الشُعَب الهوائية، الكروموسومات، إلخ.)، يتكرّر على مقاييس مختلفة بأنماطٍ متشابهة، لكنه يمتدّ بديناميكياتٍ متمايزة. فالـ UX نظامٌ في توسّعٍ دائم، تتطوّر فيه بعض المناطق بسرعة (تفاعلات دقيقة، اتجاهات زائلة)، بينما تبقى أخرى مستقرّةً وقتًا أطول (مبادئ أساسية، مسارات مستخدمين راسخة). وفهم هذه **سرعات التطوّر المتمايزة** حاسمٌ لتصميم أنظمةٍ متينة، قابلة للتطوّر، ومكيّفة مع تعقيد الاستخدامات.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

تصف **الهندسة الكسورية** أشكالًا تتكرّر أنماطها على مقاييس مختلفة، خالقةً تعقيدًا لانهائيًا انطلاقًا من قواعد بسيطة. وهذه الأنماط، التي نجدها في الطبيعة كما في أشكالٍ رياضية شهيرة، نادرًا ما تُظهر تماثلًا تامًّا، لكن بنيتها الأساسية تثبت. ونلاحظها على وجه الخصوص في إبداعاتٍ تصوّرها رياضيون كهِلْغه فون كوخ · Helge von Koch · بنُدفته، وفاتسواف شيربينسكي (Wacław Sierpiński) بمثلّثه، أو بنوا ماندلبرو (Benoît Mandelbrot)، أبو الكسوريات الحديثة، بمجموعاته.

- **الـ UX/UI ككسوري:** تتجلّى تجربة المستخدم والواجهة عبر أنماطٍ تتكرّر:

- على مقياس **المكوّن الكمّي (ميكرو / صغير جدًا)**: بكسل، ديزاين توكن، تفاعل دقيق محدّد.
- على مقياس **الإطار النَّظَمي (ميزو / وسيط)**: نمط تنقّل، عملية تأهيل · onboarding، ميثاق رسومي.
- على مقياس **التوسّع التأسيسي (ماكرو / كبير جدًا)**: هندسة معلومات سوبرأب · superapp، النظام البيئي لخدمةٍ عالمية، ثقافة المؤسّسة. وكل مستوى، وإن كان متمايزًا، يدنّ مع مبادئ الآخرين، كما تعكس أغصان شجرةٍ شكل الشجرة بكاملها، وينبغي أن يُفكّر فيه بمنطق التصميم.
- **سرعات التطوّر المتمايزة في التصميم:** كما تباينت سرعة توسّع الكون في أزمنةٍ مختلفة، لا يتطوّر تصميم UX/UI بالوتيرة نفسه في كل مكان.
- تقابل **الاتجاهات الزائلة** (أثرٌ بصري رائج، نوع تفاعلٍ دقيق) توسّعاتٍ سريعة، شبه آنية، لكنها قد تختفي بسرعةٍ أيضًا. والتصميم هنا رشيقٌ ومتفاعل.
- أمّا **مبادئ قابلية الاستخدام** أو **مسارات المستخدمين الأساسية** (تسجيل الدخول، شراء منتج) فتتطوّر أبطأ، وهي أكثر استقرارًا، وتمثّل النسيج الأساسي الذي تُطعّم عليه الابتكارات السريعة. والتصميم هنا متينٌ ودائم.
- وتؤثّر **ملامح المستخدمين** (خبراء مقابل مبتدئين) و**السياقات الثقافية** (سوق ناشئ مقابل سوق ناضج، واجهة مقتضبة وتجريدية مقابل واجهة غنية وملوّنة) أيضًا في السرعة التي تُتبنّى بها التجارب والتصاميم الجديدة وتُدمَج.

يُبرز هذا القانون ضرورة رؤيةٍ استراتيجية تُدير في آنٍ الابتكار السريع واستقرار الأسس في عملية التصميم.

التبعات على تصميم UX/UI

يقود الإقرار بالتوسّع الكسوري وسرعات التطوّر المتمايزة إلى تبعاتٍ عملية كبرى لمصمّمي UX/UI:

- **هندسة نَمَطية · modulaire · وقابلة للتطوّر:** ينبغي أن يستند التصميم إلى أنظمةٍ نَمَطية، تتيح للبنات (مكوّنات UI، وظائف UX) أن تُضاف أو تُعدّل أو تُحذف دون زعزعة الكلّ. وهذا النموّ النَّمَطي مفتاحُ متانة التجربة. ونظام التصميم · Design System · تطبيقٌ مباشر لهذا المبدأ، يقدّم مكوّنات قابلة لإعادة الاستخدام يمكنها التطوّر مستقلّةً مع حفاظها على اتّساق كلّي. ويقترح الـ Atomic Design، مثلًا، منهجيةً لتنظيم هذه البنات من الأصغر (ذرّة) إلى الأعقد (جزيء، كائن، قالب، صفحة)، بما يضمن مقاربةً مُبنيّنة لهذه النَّمَطية.
- **إدارة طبقات التجربة والواجهة:** يتعلّق الأمر بتمييز ما ينبغي أن يكون مستقرًا في UX و UI (قلب التجربة، الحاجات الأساسية، عناصر UI القاعدية) عمّا يمكن أن يكون تجريبيًا وسريع التطوّر (الأطراف المبتكرة، التفاعلات الدقيقة). وهذا يتيح دورات تطويرٍ مكيّفة: سبرينتاتٍ رشيقة للابتكار، ورِيتماتٍ أكثر تروّيًا لاستقرار الأسس.

- **تصميم UX/UI تكيّفي مع السياقات والاستخدامات:** ينبغي أن تكون الواجهات والمسارات قادرةً على التكيّف مع سرعات التبنّي المختلفة وخصوصيات المستخدمين. فالـ power user (مستخدم خبير ومتقدّم يبحث عن الكفاءة والتخصيص) سيُقدّر الوظائف المعقّدة الجديدة والاختصارات (تطوّر سريع)، بينما سيحتاج مستخدمٌ جديد إلى مساراتٍ واضحة ومستقرّة (أسس). وهكذا، ينبغي لتصميم UX/UI أن يضبط نفسه على سرعة كل شريحة جمهور وكل بيئة. وقد يتجسّد ذلك خصوصًا بأنظمةٍ ذكية، كـ مؤشّر تبسيط/إثراء الواجهة (مفصّل في قسم المؤشّرات وأنظمة التنظيم لـ QED) الواقع بُعيد القانون 8، يتيح للمستخدم التنقّل بوعي بين تدهورٍ أنيق للتصميم وتعقيدٍ جمالي، تبعًا لحاجاته وقدرات جهازه.

مثالٌ توضيحي: من الـ MVP الكمّي إلى النشر الكسوري ← التطوّر البصري للتصميم

الـ **MVP (Minimum Viable Product)، أو المنتج الأدنى القابل للحياة** (نسخة منتج جديد تتيح جمع أقصى قدرٍ من التعلّم المُتحقّق منه عن المستخدمين بأدنى جهد، بتقديم قيمةٍ جوهرية لمتبنّين مبكّرين لتوجيه التطويرات المستقبلية.

لتجسيد قوّة التوسّع الكسوري وفهم كيف يُدير التصميم في آن **التدهور الأنيق** و**التعقيد الجمالي**، لنتخيّل ولادة تجربةٍ رقمية وتطوّرها انطلاقًا من حالتها الأكثر أساسيّة: الـ **MVP الكمّي**.

الخطوة 1: الـ MVP الكمّي ← الحالة المتراكبة (القانون 0 والقانون 1)

- **المشهد:** عند إطلاق التطبيق الذي يختاره المستخدم، مثلًا متجر بيع منتجات على الإنترنت، تتجسّد شاشةٌ فارغة. **خلفية سوداء أو بيضاء** صرفة، بلا أي عنصرٍ بصري ظاهر.
- **التأويل QED:** هذا هو الـ **MVP الكمّي** في حالته الأنقى، شكلٌ من التفرّد الأصلي (القانون 0). إنه يحوي كامل إمكان التجربة، لكن لم يتجلّ شيءٌ بعد. الـ UI يميل نحو الصفر (القانون 8)، لكن الـ UX حقلٌ لانهائي من الإمكانات. إنها موجة التجربة في أبسط أشكالها، بلا أي جُسيم UI ملموس يقيّدها.

الخطوة 2: التجلّي الأوّل ← الفعل والكمّات (القانون 1 والقانون 2)

- **المشهد:** يتفاعل المستخدم (نقرة، لمسة، حركة، كلام، نظرةٌ برمشةٍ مطوّلة، إيماءة محدّدة يحدّدها مستشعر أو حتى فكرة تؤوّلها واجهة عصبية) عاكسًا تنوّعًا في حقول استخدامٍ شديدة التباين، من التحكّم في تطبيق مكتبي إلى ملاحة نظام ذكي في واقع معزّز، بل إلى التفاعل مع وكلاء مستقلّين. وينتج هذا التفاعل فعلًا وحيدًا: مثلًا، تتغيّر الشاشة الفارغة لونًا، تظهر نقطةٌ مركزية، يتجلّى صوت إطلاقٍ خفيف وفق اختيارٍ يحدّده المستخدم أو يكيّفه النظام.
- **التأويل QED:** وُلد جُسيم الـ UI الأوّل (تتغيّر الشاشة الفارغة لونًا، تظهر نقطةٌ مركزية، ينطلق صوت إطلاقٍ خفيف)، مُجلّيًا كمًّا UX (استجابة النظام). ويخلق هذا الفعل أوّل حقل قياسي (القانون 2) انفعالي، مفاجأة، تأكيدًا. وتبدأ موجة UX بالانهيار نحو واقع مُدرَك، مائلةً نحو حالةٍ مضبوطة، مكيّفة مع المستخدم.

الخطوة 3: التعديل والخيارات الأولى (القانون 2 والقانون 3)

- **المشهد:** بدل مجرّد تغيّر اللون، يُطلق الفعل اختيارَ لون، مقترنًا بمساعدةٍ صوتية لإرشاد المستخدم. وهكذا يمكنه الاختيار بين خيارَين يقسمان الشاشة عموديًا أو أفقيًا تبعًا لاتجاه الشاشة، بخيارَي « الوصول إلى المتجر » و« مزيد من الخيارات ».
- **التأويل QED:** نُدخل هنا **التعديل السياقي** (القانون 2). فلم تعد التجربة وحيدة، بل تبدأ بالتكيّف مع التفاعلات الأولى. وتوضّح المساعدة الصوتية، كما عرض خيارَين متمايزَين، قدرة النظام على تعديل التجربة آنيًا. وتمثّل إضافة النصوص والخيارات ظهور مكوّناتٍ كمّية جديدة (القانون 3)، حاملة للمعلومة والانفعال، تُثري الشحنة الكمّية للنظام. وتُهيّئ هذه البَنْيَنة للتوسّع الكسوري القادم، إذ يمكن لكل خيارٍ أن يفتح نحو أغصانٍ جديدة من التجربة.

الخطوة 4: الانقسام الخلوي ← التوسّع الكسوري الأوّلي (القانون 3)

- **المشهد:** يختار المستخدم « مزيد من الخيارات »، فتنقسم، تبعًا لاتجاه الشاشة، الجزءان أفقيًا أو عموديًا، يقدّم كلٌّ منهما فعلَين متمايزَين، مُكوّنين بذلك 4 مناطق بالحجم نفسه. مثلًا، أعلى اليسار « الجديد » وأعلى اليمين « العروض »، ثمّ أسفل اليسار « تسجيل الدخول »، وأسفل اليمين « مزيد من الخيارات ».
- **التأويل QED:** هذا هو البدء المتجلّي للـ**التوسّع الكسوري** (القانون 3). ينتشر النظام مع حفاظه على البنية الأساسية (هنا، الانقسام الثنائي). وكل جزء جديد كسوريّة فرعية ترث خصائص الأصل لكنها تُطوّر كمّاتها UX/UI الخاصة. وتخلق هذه الانقسامات حقول تقاربٍ جديدة يُوجّه فيها انتباه المستخدم.

الخطوة 5: النشر المستمرّ ← ريتمات التطوّر المتمايزة (القانون 3 والقانون 7)

- **المشهد:** يمكن لكل قسمٍ جديد أن ينقسم بدوره، فتظهر قوائم، تُضاف أيقونات، تتولّد لوائح. وتُدمَج وظائف أعقد (استمارات، معارض صور، خرائط تفاعلية). وتغدو الشاشة، بدل أن تكون فارغة، واجهةً غنية ووظيفية، كلوحة قيادة، أو تطبيقٍ اجتماعي، أو موقع تجارة إلكترونية.
- **التأويل QED:** يتطوّر النظام محترِمًا **ريتمات التطوّر المتمايزة** (القانون 3): تبقى النواة (الوظائف الأساسية، التاتسّاق البصري القاعدي) مستقرّة، بينما تتطوّر الطبقات السطحية (السمات، الإضافات، الوظائف المحدّدة) بسرعةٍ للاستجابة لحاجاتٍ متنوّعة. وتغدو الواجهة شبكةً حيّة وتكافلية (القانون 7) من التفاعلات بين مكوّناتها.

الخطوة 6: تكيّف الطيف ← التدهور الأنيق والتعقيد الجمالي (القانون 4 والقانون 6)

- **المشهد:** الآن وقد انتشرت الواجهة وأثرت، يُظهر النظام قدرته الأساسية على التكيّف مع وقائع المستخدمين وبيئاتهم المتعدّدة. لنأخذ التطبيق الويب المعقّد نفسه، الكامل الوظيفية الآن، ولنلاحظ كيف يُعدّل نفسه:

- **التدهور الأنيق:** يصل المستخدم إلى التطبيق من هاتفٍ ذكي قديم، في عمق الريف باتصال 2G غير مستقرّ وسطوع خارجي مُبهر. تتفاعل الواجهة بعرض نسخةٍ مبسّطة ومخفّفة: تُستبدَل الصور عالية الدقّة بنسخ مضغوطة أو placeholders (نصوص بديلة عن الصور)، وتختفي الحركات، وتُخفى الخيارات الثانوية في قوائم منسدلة مدمجة، ويُرفع التباين البصري تلقائيًا لوضوح أفضل تحت الضوء القوي. ويبقى التنقّل سلسًا والوظائف الجوهرية متاحةً فورًا، بما يضمن أن يستطيع المستخدم إنجاز مهمّته الرئيسية دون إحباط، رغم قيود العوامل البيئية (الشبكة، السطوع) والعوامل الآلية (الهاتف القديم، الشاشة).

- **التعقيد الجمالي:** المستخدم نفسه، عائدًا إلى منزله، يفتح التطبيق على حاسوبه المكتبي المزوّد بشاشةٍ كبيرة 4K، واتصال ألياف بصرية مستقرّ، وبيئةٍ هادئة. تنتشر الواجهة عندئذٍ بكامل ثرائها: حركاتٌ خفيفة تُوجّه العين، ورسومٌ بيانية تفاعلية تعرض بياناتٍ مفصّلة، وخياراتٌ متقدّمة مرئية مباشرةً، ولوحة ألوانٍ أكثر تدرّجًا. ويمكن أيضًا لعناصر صوتية غامرة ومرتجع لمسي دقيق (عبر جهازٍ متوافق) أن تُثري التجربة، مقدّمةً تفاعلًا غامرًا ومُثمِنًا جماليًا، مستغلّةً كليًا القدرات المثلى للعوامل.

- **التأويل QED:** هذا تجلّي **الإتاحة بين العوامل** (القانون 4)، حيث يضبط التصميم نفسه ديناميكيًا تبعًا للتعدّد المعرفي للمستخدمين والقدرات المتقلّبة للعوامل الآلية والعوامل البيئية. وتكشف في الوقت نفسه عن **التكيّفية المتعالية** للتجربة (القانون 6)، حيث يتجاوز التصميم القيود لتقديم جودةٍ مثلى حين تسمح الظروف. ويحافظ النظام على استتباب تصميمه (القانون 0)، وسلامته الأساسية، مع تعديله لتعقيده المُدرَك وثرائه الحسّي. ويبقى الـ UX متّسقًا حتى لو تباين الـ UI المرئي كثيرًا، مُثبِتًا أن الـ MVP الكمّي الأوّلي كان يحوي فعلًا هذا الإمكان من التدهور الأنيق والتعقيد الجمالي.

حالات الاستخدام

تُوضّح عدّة أمثلة الطبيعة الكسورية وسرعات التطوّر المتمايزة في تصميم UX/UI:

- **Figma (أداة تصميمٍ تعاونية):** تجسّد Figma إدارة ريتمات التطوّر المتمايزة. فيبقى قلب واجهتها ووظائف تصميمها القاعدية مستقرًا وموثوقًا، بما يضمن أساسًا متينًا. غير أن نظامها البيئي من الإضافات · plugins · والودجات يتيح توسّعًا كسوريًا سريعًا ودائمًا، مانحًا المستخدمين إمكانية إضافة أدواتٍ وأتمتاتٍ تتطوّر بسرعةٍ عالية، فيُخصّصون بذلك سير عملهم دون زعزعة استقرار التطبيق المركزي.

- **WordPress (نظام إدارة محتوى / CMS):** بوصفه Word، Content Management System · CMS Press مثالٌ على التصميم الكسوري. فقلب النظام (وظائف النشر، قواعد البيانات) مستقرّ نسبيًا ويتطوّر ببطء. غير أن النظام البيئي من السمات والإضافات يقدّم توسّعًا سريعًا ونَمَطيةً

لانهائية. وكل موقع WordPress تجلّ كسوري للتصميم، يتقاسم النواة نفسها لكنه يتكيّف مع استخداماتٍ محدّدة بوظائف وواجهاتٍ تتطوّر بسرعاتٍ متنوّعة، تبعًا لحاجات كل مستخدمٍ أو مؤسّسة.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

يقترح التصميم الكسوري وسرعات التطوّر المتمايزة يقظةً أخلاقية خاصة لمصمّمي UX/UI. وقد يكون من المفيد تجنّب خلق **كسوريات إقصاء** تتطوّر فيها بعض أجزاء التجربة)أو ابتكارات الواجهة(بسرعةٍ مفرطة أو تكون معقّدة أكثر من اللازم لبعض المستخدمين، فتنشئ تفاوتاتٍ في الوصول أو الفهم. ويُستحسن تطبيق التدهور الأنيق لـ UX/UI بعنايةٍ كي تبقى التجربة عادلة، حتى على أجهزةٍ أو شبكاتٍ أقلّ أداءً. وينبغي أيضًا التأكّد من أن الابتكارات السريعة لا تزعزع أُسس التجربة، بما يضمن قدرًا من الاستقرار وقابلية التوقّع لكل المستخدمين.

القانون 4

الإتاحة بين العوامل UI ◐ UX والتعدّد المعرفي

التصميم لهدفٍ وحيد نسيانٌ لكل الآخرين. --- R.R.

الاسم المختصر:

الكونية المعرفية

المبدأ: التجربة متاحة أو غير متاحة تبعًا لتعدّد معرفي وتفاعل بين عوامل بشرية وآلية وبيئية، ممّا يستلزم تصميمًا شاملًا وتكيّفيًّا.

في التصميم الكمي التوسعي · QED، تتجاوز الإتاحة مجرّد الامتثال للمعايير. يفترض القانون 4 أن الوصول إلى التجربة ظاهرةٌ **بينعاملية ومعرفية**. فالتجربة تُبنى عند تقاطع القدرات المعرفية والحسّية للمستخدمين (التعدّد المعرفي)، والأنظمة التقنية (العوامل الآلية)، وقيود أو فرص البيئة الفيزيائية والرقمية (العوامل البيئية). والـUX/UI المتاح حقًّا هو الذي يتكيّف مع هذا التنوّع من العوامل المتشابكة، مقدّمًا تجربةً شاملة وعادلة للجميع.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

في الفيزياء، فكرة **التفاعل بين الجُسيمات والحقول** أساسية. فكل جُسيم يتفاعل مع بيئته ومع جُسيماتٍ أخرى، مُعدِّلًا حالاتها تبادليًّا. وفي QED، نوسّع هذا المفهوم إلى التفاعل بين عواملَ مختلفة:

- **العوامل البشرية:** كل مستخدم عاملٌ ذو **تعدّد معرفي فريد**. ويشمل ذلك لا قدراته الحسّية والمعرفية والحركية المختلفة فحسب، بل أيضًا تفضيلاته في التعلّم، وحالاته الانفعالية، وسياقه الاجتماعي الثقافي (اللغات، الأعراف، العادات، الانتماء إلى مجتمعاتٍ أو مجموعات). وتتجلّى التجربة وتُؤوّل على نحوٍ مختلف لكلٍّ منهم، متأثّرةً بهذه الأوجه المتعدّدة.

ولتوضيح هذا التعدّد المعرفي الأساسي وتبعاته على التصميم، من الجوهري فهم الأنماط العصبية المتنوّعة التي تتألّف منها الساكنة. والتنوّع العصبي (neurodiversité) مفهومٌ يُقرّ بهذه التباينات

العصبية بوصفها أشكالًا طبيعية من التنوّع الإنساني. وفي التصميم، يعني هذا التصميم لما هو أبعد من أداء **سويّ عصبيًا** · **neurotypique** · **معياري** لاحتضان طيفٍ أوسع من الإدراك والتفاعل.

أمّا أبرز المصطلحات **غير النمطية عصبيًا / المتنوّعة عصبيًا** · **neurodivergents / neuroatypiques**، التي تُنيرنا على ثراء التعدّد المعرفي والتحدّيات التي على التصميم رفعها، فتشمل:

- **ADHD)اضطراب فرط الحركة وتشتّت الانتباه(:** صعوباتٌ في الانتباه، والاندفاع، والتنظيم و/أو فرط الحركة، متغيّرة تبعًا للأفراد. وقد يصحبها أيضًا إبداعٌ متزايد أو فرط تركيز.
- **ASD)اضطراب طيف التوحّد(:** يؤثّر في التواصل الاجتماعي والتفاعلات، مع إمكانية وجود سلوكياتٍ تكرارية وخصوصياتٍ حسّية.
- **عسر القراءة** · **dyslexie:** صعوباتٌ مستمرّة في القراءة والكتابة وأحيانًا الإملاء.
- **عسر التآزر الحركي)اضطراب نموّ التناسق / DCD(:** صعوباتٌ في التناسق الحركي وتنظيم الإيماءات، قد تتجلّى في خرقٍ حركي أو اضطرابات في الخطّ)عسر الكتابة(.
- **عسر الحساب** · **dyscalculie:** صعوبةٌ في فهم الأعداد والمفاهيم الرياضية.
- **عسر الكتابة** · **dysgraphie:** اضطرابٌ يطال تشكيل الحروف والكتابة اليدوية.
- **متلازمة توريت** · **Tourette:** وجود تشنّجاتٍ · tics · حركية و/أو صوتية لا إرادية.
- **اضطراب المعالجة الحسّية** · **SPD:** مشكلاتٌ في تأويل المعلومات الحسّية وتنظيمها)ضجيج، ضوء، ملمس...(.
- **بعض الحالات الصحّية النفسية المزمنة**)كالوسواس القهري / OCD، والاضطراب ثنائي القطب، واضطراب ما بعد الصدمة / PTSD(تُدرَج أحيانًا في نقاشٍ أوسع حول التنوّع العصبي بسبب تبعاتها العصبية المتمايزة والدائمة.

وفهم هذه التجلّيات المتنوّعة للتعدّد المعرفي أساسيٌّ للمصمّم الكمي. فلا بدّ أن تستطيع التجربة التجلّي والتأويل على نحوٍ مختلف لكلّ منهم، متأثّرةً بهذه الأوجه المتعدّدة وغير مقيّدة بنموذج وحيد.

- **العوامل الآلية:** الأنظمة الرقمية نفسها عواملُ معقّدة، **مؤلّفة من عدّة طبقات** متكاملة. فالـ **hard ware** يشير إلى مجمل العناصر العتادية)معالجات، مستشعرات، شاشات، إلخ.(التي تشترط القدرة والسرعة وأنماط التفاعل الممكنة. ويجمع الـ **software** البرمجياتِ والتطبيقات التي تنسّق الوظائف، وتُبنين الواجهة، وتعمل سندًا لسائر المكوّنات. أمّا **الخوارزميات** فتمثّل القواعد والعمليات المنطقية التي تحكم سلوك الأنظمة، مؤمّنةً معالجة المعلومة وترتيبها وتخصيصها. ويُضفي **الذكاء الاصطناعي** · **AI**، المدمَج غالبًا في الـ software، قدراتٍ على التعلّم والتكيّف واتّخاذ القرار المستقلّ، مُتيحًا للأنظمة الفعل على نحوٍ استباقي وسياقي. وأخيرًا، تشكّل **الشبكة** بنية الاتصال التي تصل هذه المكوّنات المختلفة، مشترطةً الكمون · latence · والإتاحة وتزامن الخدمات. وتؤثّر قدرات كل مكوّن وحدوده، كسرعة الحوسبة، أو كمون الشبكة، أو أنماط التفاعل)صوتي،

بصري، لمسي، إلخ.(، مباشرةً في إتاحة تجربة المستخدم وجودتها. ومن جهةٍ أخرى، يمكن لهذه العوامل الآلية أن تعمل وسطاءَ معلوماتيين)ترشيح محتوى، مساعدون، محرّكات بحث(أو عواملَ تطويرية)أنظمة متعلّمة، منظِّمة ذاتيًا، قابلة للتخصيص(، مُعدِّلةً بذلك التجربة وإتاحتها آنيًا.

- **العوامل البيئية:** يعمل السياق الذي تجري فيه التجربة عاملًا يُعدِّلها هو أيضًا. ويشمل ذلك البيئة **الفيزيائية**)السطوع المحيط، مستوى الضجيج، الإتاحة الفيزيائية للأماكن(و**الرقمية**)نوع المتصفّح، إصدار نظام التشغيل، عرض النطاق الشبكي(. وتُملي هذه العوامل البيئية قيودًا وفرصًا تؤثّر في الطريقة التي تُدرَك بها التجربة وتُستخدَم.

وتغدو **الإتاحة** عندئذٍ قدرة التصميم على تنسيق هذه التفاعلات المتعدّدة الأشكال، كي تنبثق التجربة على نحوٍ ذي معنى لكل عاملٍ بشري، أيًا كانت العوامل الأخرى المعنيّة. وليس الأمر تيسير الوصول، بل تصميم تجربةٍ **تنتشر على نحوٍ مختلف** تبعًا لهذا التعدّد.

التبعات على تصميم UX/UI

للقانون 4 تبعاتٌ عميقة على تصميم التجارب الشاملة:

- **تصميمٌ كوني وتكيّفي:** يتعلّق الأمر بتصميم واجهاتٍ ليست جامدة، بل قادرة على تعديل عرضها وتفاعلها تبعًا للحاجات المحدّدة لكل مستخدم، ولقدرات الآلة، ولقيود البيئة. ويشمل ذلك دعم أحجام نصوص مختلفة، وتباينات، وأنماط إدخال)لوحة مفاتيح، صوت، لمس(، والتوافق مع تقنيات المساعَدة.
- **التفاعل بين العوامل)إنسان–آلة–بيئة(:** على المصمّمين التفكير لما هو أبعد من التفاعل البسيط إنسان–شاشة. كيف يمكن لـ AI تيسير الوصول لمستخدمٍ ضعيف البصر؟ كيف تتفاعل واجهةٌ في بيئةٍ صاخبة عبر الصوت؟ كيف يمكن للبيانات السياقية)الموقع، الطقس(أن تُخصّص التجربة لجعلها أكثر ملاءمةً وإتاحة؟
- **مراعاة التعدّد المعرفي:** على التصميم توقّع ومراعاة الطرائق المختلفة التي تُعالَج بها المعلومات لدى الدماغ البشري)تعلّم بصري، سمعي، حركي(. وهذا يقتضي مقارباتِ تصميمٍ متعدّدة الحواسّ وخياراتِ تخصيصٍ معرفي لتقليل الحمل الذهني أو تيسير الفهم.

حالات الاستخدام

تُوضّح أمثلةٌ كيف تُدمَج الإتاحة بين العوامل والتعدّد المعرفي في QED:

- **Flutterwave)فينتك، نيجيريا(:** هذه الفينتك)شركةٌ تستخدم تقنياتٍ مبتكرة لتحسين أو أتمتة الخدمات المالية(نموذجٌ للإتاحة بين العوامل في إفريقيا. فالـ UX/UI لديها مصمّم خصيصًا ليكون بسيطًا وحدسيًا وقابلًا للاستخدام من المنشآت الصغيرة والمتوسّطة والمتاجر العاملة في بيئاتٍ تقنية متنوّعة، مقيّدة غالبًا)شبكات بطيئة، أجهزة ضعيفة(. فبدل تكيّفٍ ديناميكي آني، يدمج تصميم Flutterwave منذ تصوّره ضرورة العمل على نحوٍ متين ومتاح على بنىً متواضعة،

بحلول دفع متاحة حتى دون خبرةٍ تقنية، بفضل واجهات nocode)تتيح الإنشاء دون كتابة سطر شيفرةٍ واحد(و lowcode)تتطلّب حدًّا أدنى من الشيفرة للتخصيصات(، وتوافق متعدّد المنصّات. ويوضّح هذا متانة التجربة أمام قيود الحقل التقني المحلّي.

- **تطبيقات حكومية للإدماج:** على تطبيقاتٍ كتلك التي تساعد اللاجئين أو الوافدين الجدد إلى بلدٍ ما أن تأخذ في الاعتبار تعدّدًا معرفيًّا وسياقيًّا هائلًا)حواجز لغوية، فروق ثقافية، توتّر، وصولٌ محدود إلى التقنية(. وينبغي أن يكون تصميم UX/UI لديها فائق التكيّف، مقترحًا ترجماتٍ آنية، وأنماط معلوماتٍ مبسّطة، وتنقّلًا حدسيًّا لمستخدمين تحت الضغط.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

تقترح الإتاحة بين العوامل والتعدّد المعرفي يقظةً أخلاقية في كل لحظة. وينبغي أن يجري أي جمع للبيانات المتعلّقة بالقدرات المعرفية أو قيود البيئة بموافقةٍ مستنيرة من المستخدم. وثمّة خطرٌ حقيقي في ظهور «فقاعات إتاحة»، تبقى فيها بعض الملامح مهمّشة بتصاميم غير كافية التكيّف. ويُستحسن اتّقاء أي شكلٍ من التمييز الضمني والحرص على ألّا تغدو أدوات الإتاحة حلولَ إقصاء، بل أن تندمج على نحوٍ سلس ومحترم، بضمان كرامة كل فردٍ واستقلاليّته. ويحرص QED على تفكيك تحيّزات التصميم التي قد تقيّد تجربة بعض المستخدمين، وعلى تعزيز مقاربةٍ شاملة حقًّا، منتبهة لتنوّع العوامل البشرية والتقنية.

القانون 5

الرنين الانفعالي وذاكرة التفاعل لـ UX

نَنسى الواجهة، لكننا نحتفظ بالانفعال. --- R.R.

الاسم المختصر:

الرنين الذاكري

المبدأ: تترك التجربة بصمةً انفعالية ومعرفية (ذاكرة تفاعل)، تربّ مع التفاعلات المستقبلية وتشكّل حقل التجربة الكلّي للمستخدم.

في التصميم الكمي التوسعي · QED، لا يقتصر التفاعل على تبادل ظرفي للمعلومات. يكشف القانون 5 أن كل تفاعل للمستخدم، أيًا كانت دقّته (من أبسط نقرة، مرورًا بالأمر الصوتي، والتفاعل البصري أو الإيمائي، وصولًا إلى مسارات مستخدم معقّدة)، يودع **بصمةً** في ذاكرة المستخدم. وهذه البصمة، المشحونة انفعاليًا ومعرفيًا، تعمل **ذاكرة تفاعل** تُعدّل الإدراكات والتوقّعات المستقبلية. فالـ UX/UI إذًا عملية تراكمية ترنّ فيها جودة كل نقطة تماسّ إلى ما هو أبعد بكثير من اللحظة الحاضرة، مُشكِّلةً **حقل تجربة كليًا** ومتطوّرًا للفرد.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

يستلهم هذا المبدأ من **الرنين** (تضخيم موجةٍ بأخرى) ومن **الذاكرة في الأنظمة المعقّدة** (كذاكرة الشكل في المواد أو اللدونة العصبية في الدماغ).

- **الرنين الانفعالي:** تجربةٌ سابقة إيجابية (أو سلبية) مع علامةٍ أو واجهة قد تخلق رنينًا يُضخّم انفعال التفاعل الحاضر أو يُخفّفه. فواجهةٌ مُحكَمة التصميم وسلسة تولّد شعورًا بالرضا يتعزّز مع كل استخدام، خالقةً حلقةً فاضلة من الرنين. وبالعكس، قد تُثير إحباطاتٌ متكرّرة رنينًا هدّامًا، يُطلق فيه خطأ حاضر صغير ردّ فعل انفعاليًا قويًا بسبب تراكم التجارب السلبية الماضية. فبعد عدّة تجارب مُحبِطة مع زرٍّ سيّئ الموضعة، قد تُطلق حتى نسخةٌ محسّنة من الواجهة ارتيابًا أو ترددًا، دليلًا على أن ذاكرة التفاعل تشكّل إدراك التصميم تشكيلًا دائمًا. وبالمحصّلة، اتّساق التفاعلات والاستقرار الانفعالي عاملان مفتاحيان لكسب الولاء والانخراط على المدى الطويل.

- **ذاكرة التفاعل (البصمة الكمّية للتجربة):** يترك كل تفاعل أثرًا أو بصمةً كمّية في ذهن المستخدم. وهذه البصمات ليست مجرّد ذكرياتٍ واقعية، بل مخطّطات توقّعات، وارتباطاتٍ انفعالية، واختصاراتٍ معرفية. وتشمل ذاكرة التفاعل عادات الاستخدام، والأعراف المتعلّمة (مثلًا، معنى أيقونة)، وردود الفعل الانفعالية المشروطة. إنها حقل معلوماتٍ لاواعٍ يُعدِّل إدراك التصميم الحاضر. ومن الحاسم، حتى لو تطوّر الـ UI، أن يبقى اتّساق التفاعلات والجودة الانفعالية مستقرّين لتجنّب أي تنافرٍ ذاكري، وهو ما يلتقي بمفهوم استتباب تجربة المستخدم.
- **حقل التجربة الكلّي:** يشكّل مجموع ذاكرات التفاعل والرنينات الانفعالية هذه حقل التجربة الكلّي للمستخدم مع منتجٍ أو خدمةٍ أو علامة. وهذا الحقل دينامي، يُحدّث باستمرار بالتفاعلات الجديدة، وهو يحدّد علاقة المستخدم طويلة المدى بالتصميم.
- **نموذج تفاعلٍ هجين:** تجمع الواجهات الحديثة عدّة أنماط (لمسي، إيمائي، صوتي)، ممّا يُثري لوحة البصمات الذاكرية والرنينات الانفعالية. وهذا التنوّع النمطي يُضاعف القنوات التي يمكن للتجربة أن تترك بصمتها عبرها، فيجعل التصميم أكثر تعقيدًا وقوّةً في قدرته على التأثير في ذاكرة تفاعل المستخدم.

التبعات على تصميم UX/UI

يُبرز القانون 5 أهمية كل تفصيلٍ والاتّساق على المدى الطويل:

- **تصميم المسارات الانفعالية:** على المصمّمين ألّا يفكّروا في المهام فحسب، بل في الانفعالات المتولّدة في كل خطوةٍ من المسار. وينبغي أن يكون كل تفاعل دقيق، وكل رسالة، وكل مرتجع بصري أو صوتي، فرصةً لخلق رنين إيجابي. وإدارة الخطأ، مثلًا، ينبغي أن تُفكّر لتقليل الإحباط وتجنّب رنين سلبي.
- **الاتّساق وقابلية التوقّع لذاكرة التفاعل:** يساعد UX/UI متّسق على بناء ذاكرة تفاعلٍ إيجابية. فتكرار أنماطٍ مألوفة (بصرية، سلوكية) يعزّز التعلّم ويقلّل الحمل المعرفي. وأنظمة التصميم · Design Systems · جوهرية هنا، لأنها تضمن تفاعل عناصر الواجهة على نحوٍ قابل للتوقّع، فتعزّز ثقة التجربة وحدسيّتها.
- **إدارة لحظات الانتقال:** تغيّرات السياق (الانتقال من جهازٍ إلى آخر، من وظيفةٍ إلى أخرى) وتطوّرات واجهة المستخدم لحظاتٌ حرجة. وإدارة متأنّية لهذه الانتقالات أساسية للحفاظ على اتّساق التجربة وتجنّب التنافر الذاكري. ويتعلّق الأمر بالتأكّد من ألّا يشعر المستخدم بالضياع أو ألّا تُناقَض مخطّطات توقّعاته فجأةً، حفاظًا بذلك على الثقة والحدسيّة.
- **تأهيل · onboarding · وإنهاء · offboarding · متأنّيان:** التفاعلات الأولى والأخيرة حاسمة لذاكرة التفاعل. فتأهيلٌ ناجح يضع أسس رنين إيجابي. وإنهاءٌ محترم، حتى عند مغادرة المستخدم، قد يترك بصمةً إيجابية تُعزّز عودةً مستقبلية أو توصية.

- **التخصيص كرافعة للرنين:** تكييف الواجهة مع تفضيلات المستخدم وسلوكياته (التخصيص) محفّز قوي للرنين الانفعالي الإيجابي. فبتقديم تجربةٍ تبدو مصنوعةً للفرد، يعزّز التصميم انخراطه، ويُعمّق ذاكرة التفاعل، ويُرسّخ كسب الولاء على المدى الطويل.

حالات الاستخدام

تُسلّط أمثلةٌ الضوء على أثر الرنين الانفعالي وذاكرة التفاعل:

- **تجارب ألعاب الفيديو (المنصّات، الألعاب المحمولة):** الألعاب سيّدة الرنين الانفعالي. فالمرتجعات البصرية (تأثيرات الجُسيمات، الحركات)، والصوتية (الموسيقى، أصوات النصر)، والمسية (الاهتزازات) مصمّمة لخلق حلقات رنينٍ إيجابية، مُطلقةً ذُرى من الدوبامين (مادة يفرزها الجسم مرتبطة بالمتعة والمكافأة) ومعزّزةً ذاكرة التفاعل لتشجيع إعادة اللعب والرضا.
- **خدمات بثّ الموسيقى (Spotify، Deezer، Apple Music):** تتفوّق هذه المنصّات في إنشاء قوائم تشغيلٍ مخصّصة والكتشافاتٍ موسيقية. وما وراء الوظيفة، يُفكّر في الـ UX/UI لتوليد شعورٍ بالاتّصال الشخصي والمتعة. فتنظيم المحتوى (curation): البحث عن محتوياتٍ ملائمة من مصادرَ متنوّعة، واختيارها، وتنظيمها، ومشاركتها)، والتوصيات الدقيقة، وسلاسة الاستماع، تبني ذاكرة تفاعلٍ متجدّدة في المتعة والاكتشاف، فتجعل المستخدم وفيًّا للمنصّة.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

التلاعب بالرنين الانفعالي وذاكرة التفاعل أرضٌ أخلاقية دقيقة. فالواجهات المصمّمة لخلق إدمانٍ (عبر حلقات مرتجعٍ مفرطة أو مكافآتٍ متغيّرة) أو لاستغلال هشاشاتٍ انفعالية أمثلةٌ على الانحرافات (FOMO -- Fear Of Missing Out، أي شعورٌ بالإلحاح مصطنع). ويدعو QED إلى استخدام معرفة الرنين والذاكرة لبناء تجاربَ صحّية، ومُمكِّنة، ومحترمة، لا للتلاعب بالمستخدم أو حبسه في مخطّطات تفاعلٍ غير مرغوبة. والشفافية حول آليات التخصيص أساسية.

القانون 6

التكيّفية المتعالية UI ◐ UX والانفتاح النّظمي

غير المتوقّع مكوّنٌ من الواقع أصلًا. --- R.R.

الاسم المختصر:

التكيّفية المتعالية

المبدأ: الـ UX/UI نظامٌ مفتوح وتكيّفي، قادرٌ على تجاوز حدوده الأولية بدمج معلوماتٍ جديدة والتكيّف المستمرّ مع وقائعَ ناشئة.

في التصميم الكمي التوسعي · QED، التجربة ليست نظامًا مغلقًا. يفترض القانون 6 أن الـ UX/UI في صميمه **نظامٌ مفتوح**، في حوارٍ دائم مع بيئته. وعليه أن يُظهر **تكيّفيةً متعالية**، أي القدرة لا على التفاعل مع التغيّرات فحسب، بل أيضًا على دمج معلوماتٍ غير متوقّعة)آتية من المستخدم، أو البيانات، أو AI، أو البيئة(ليتطوّر لما هو أبعد من تصميمه الأوّلي. إنها دعوةٌ لتصميم تجاربَ ليست ساكنة، بل حيّة، قابلة للتعديل، وفي توسّع دائم، عاكسةً التعقيد الديناميكي للعالم الواقعي.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

يستلهم هذا المبدأ من **ترموديناميكا الأنظمة المفتوحة**)التي تتبادل المادة والطاقة مع بيئتها(ومن **تطوّر الأنظمة البيولوجية**)التي تتكيّف وتبتكر أمام شروطٍ جديدة(.

- **النظام المفتوح:** خلافًا لنظام مغلق يكتفي بتبادل بياناتٍ محدّدة مسبقًا، يدمج نظام UX/UI مفتوحٌ معلوماتٍ جديدة على نحوٍ مستمرّ. وقد يكون ذلك المرتجع · feedback · المباشر للمستخدم، أو السلوكيات المرصودة، أو البيانات الآتية من المستشعرات، أو مُخرجات · outputs · أنظمة ذكاءٍ اصطناعي توليدية. والواجهة نفسها نقطة تبادلٍ وتعلّمٍ مستمرّ.
- **التكيّفية المتعالية:** هي قدرة نظام على التكيّف لا مع تغيّراتٍ معروفة فحسب)تصميم متجاوب لأحجام شاشاتٍ مختلفة(، بل أيضًا مع وقائعَ غير متوقّعة أو حاجاتٍ ناشئة. وهذا يتجاوز مجرّد التفاعلية ليبلغ شكلًا من التعلّم والتطوّر. وواجهةٌ ذات تكيّفية متعالية يمكنها توليد حلول

تصميمٍ جديدة أو مسارات مستخدمٍ جديدة استجابةً لمواقفَ غير مسبوقة، مستغلّةً مثلًا قدرات AI التوليدي.

- **الـ UX/UI كائنٌ حيّ:** التشبيه هنا تشبيه كائنٍ يتطوّر. فلم يعد الأمر تسليم منتج مكتمل، بل تصميم كيانٍ يتنفّس، ويتعلّم، وينمو مع مستخدميه وبيئته. والتحديثات المستمرّة ليست مجرّد إصلاحات، بل تطوّراتٌ متأصّلة في النظام.

التبعات على تصميم UX/UI

يُشجّع القانون 6 على مقاربةٍ للتصميم متمحورة حول التطوّر المستمرّ ودمج غير المتوقّع:

- **تصميمٌ توليدي ومتطوّر:** يتيح دمج AI التوليدي في أدوات التصميم للمصمّمين إنشاء تنويعاتٍ من الواجهات، أو النصوص، أو الصور انطلاقًا من مجرّد prompts. وهذا يُزحزح دور المصمّم من الإنشاء الأوّلي، انطلاقًا من العدم، نحو تنسيق ومنهجة (curation: الاختيار والتنظيم والإبراز) أنظمةٍ توليدية، مُتيحًا تكيّفًا سريعًا واستكشاف حلول غير متوقّعة.
- **تجاربُ فائقة القابلية للتخصيص وتكيّفية بذكاء:** تقديم واجهاتٍ ولوحات قيادةٍ تخصيصها قويّ ودقيق، دون تحويلها مع ذلك إلى متاهاتٍ معقّدة. والهدف أن يُدير AI التعقيد الكامن، متكيّفًا على نحوٍ شمولي مع حاجات المستخدم. وهذا يتيح لكلّ إعادة تهيئة تجربته تبعًا لحاجاته المتقلّبة، متجاوزًا الرؤية الأولية للمصمّم، دون اشتراط خبرةٍ تقنية لضبط منظورٍ ميكرو وميزو وماكرو في آنٍ لإمكانات التخصيص.
- **دورة حياة المنتج كعملية تعلّمٍ مستمرّ:** ينبغي أن يُعاد تقييم تصميم UX/UI دومًا، وضبطه بل وإعادة التفكير فيه. فهو يندرج في عمليةٍ مستمرّة من الرصد، والتجريب، والتعلّم، والتكيّف. ومرتجعات المستخدمين وبيانات الاستخدام ليست مؤشّراتٍ سلبية، بل معلوماتٍ نشطة تُغذّي تطوّر النظام.

حالات الاستخدام

تُوضّح أمثلةٌ هذه التكيّفية المتعالية والانفتاح النّظُمي:

- **Notion (أداة إنتاجية وإدارة محتوى):** يدمج Notion وظائف ذكاء اصطناعي تتيح للمستخدمين توليد نصوص، وتلخيص مستندات، وتحرير محاضر اجتماعاتٍ تلقائيًا. وتقترح الأداة أيضًا خياراتٍ للبحث في المحتويات وأتمتة بعض المهام التكرارية. وتُسهم هذه الوظائف في تيسير التعاون، وتمركز المعلومة، وتحسين كفاءة سير العمل. ويقدّم Notion فضلًا عن ذلك إمكانات تخصيصٍ لفضاء العمل تبعًا لتفضيلات المستخدم. فيوضّح بذلك تكيّفيةً وظيفية متقدّمة، تدعم استخدامًا مرنًا في سياقاتٍ متنوّعة.
- **روبوتات الدردشة المتقدّمة (نماذج لغةٍ من نوع ChatGPT، Gemini، Claude، Mistral):** روبوتات الدردشة القائمة على نماذج لغةٍ من الجيل الأخير أنظمةٌ مفتوحة: فهي تُرتجل ردودًا انطلاقًا من مجموعات بياناتٍ شاسعة وسياقاتٍ حوارية. وقدرتها على فهم استعلاماتٍ معقّدة، وتوليد ملخّصات،

والتحاور حول مواضيعَ غير متوقّعة، والتكيّف ديناميكيًا مع المستخدم، تُظهر تكيّفيةً متعالية. وتتطوّر تجربة المحادثة آنيًا، مُعدِّلةً المحتوى والنبرة تبعًا للحاجات المُعبّر عنها أو المُكتشَفة.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

تطرح التكيّفية المتعالية والانفتاح النَّظمي لـ UX/UI، لا سيّما مع AI، أسئلةً أخلاقية كبرى. فقدرة الأنظمة على تجاوز النوايا الأولية قد تقود إلى نتائج غير متوقّعة، بل غير مرغوبة (تحيّزات خوارزمية، تلاعب بالمستخدمين، فقدان التحكّم). ومن جهةٍ أخرى، يغدو الأمن رهانًا حاسمًا: فقد يُغفِل AI لاحقًا معلوماتٍ أو يُحرِّف الحقيقة لخدمة مصالحَ خاصة أو لطرفٍ ثالث. ولذا، يُستحسن أن تُصمَّم هذه الأنظمة لحماية المستخدمين، والاحتراز من التلاعبات، وضمان تعايش شفّاف ومسؤول. ومن المهمّ ضمان **شفافية الآليات التكيّفية**، ومنح المستخدم **تحكّمًا حقيقيًا** في التخصيص (لا وهمَ تحكّم)، وتطوير **ضوابط أخلاقية** لأنظمة AI التي تُعدّل التجربة على نحوٍ مستقلّ. ويدعو QED إلى تصميمٍ مسؤول يُعظّم الإمكان التكيّفي مع تقليل مخاطر الانحراف.

القانون 7

الـ UX كشبكةٍ حيّة وتكافلية

كل تجربةٍ عُقدة في شبكةٍ لانهائية. --- R.R.

الاسم المختصر:

الشبكة التكافلية

المبدأ: تجربة المستخدم ليست نقطة نهاية بل عُقدة في شبكةٍ حيّة وتكافلية، تتأثر وتؤثر في مجمل التفاعلات البيولوجية والآلية والحوسبية والاجتماعية.

في التصميم الكمي التوسعي · QED، يدعونا القانون 7 إلى رؤيةٍ شمولية: تجربة المستخدم ليست كيانًا معزولًا، بل **عُقدة دينامية داخل شبكةٍ تكافلية شاسعة**. وتتألف هذه الشبكة من تفاعلاتٍ متعدّدة، بين البشر (بيولوجيين، اجتماعيين، انفعاليين)، والآلات (حوسبية، خوارزمية)، والبيئات (فيزيائية، رقمية). وكل تفاعل، وكل نقطة تماسّ UX/UI، يرنّ وينتشر عبر هذه الشبكة، مُعدِّلًا قوّة التفاعل وحال العُقد الأخرى. وفهم الـ UX كشبكةٍ حيّة وتكافلية جوهريٌ لتصميم تجاربَ تُغذّي التماسك، والمتانة، والقيمة المشتركة، بدمج كامل لبُعد إيكولوجيا التصميم التي تأخذ في الاعتبار مجمل آثار المنتج في نظامه البيئي الكلّي.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

يستلهم هذا المبدأ من **الشبكات المعقّدة** في الفيزياء (شبكات عصبية، شبكات اجتماعية، شبكات نقل) ومن **الأنظمة البيئية التكافلية** في علم الأحياء (حيث تتفاعل أنواعٌ مختلفة ويعتمد بعضها على بعض).

- **المستخدم كعُقدة:** كل مستخدم، بجهازه وتطبيقاته وتفاعلاته، عُقدةٌ في شبكة. وهذه العُقدة موصولة بعُقدٍ بشرية أخرى (أصدقاء، عائلة، زملاء)، وبعُقدٍ آلية أخرى (خوادم، أشياء متّصلة، أنظمة ذكاء اصطناعي)، وكذلك بعُقدٍ بيئية (مستشعرات حرارة، أنظمة تحديد موقع).
- **التفاعلات والقوى:** تعمل التفاعلات داخل هذه الشبكة قوًى (جاذبية، كهرومغناطيسية، إلخ.). فبعض الـ UX/UI يمارس جذبًا قويًا (تطبيق إدماني، مجتمع منخرط)، وبعضها تنافرًا خفيًا (واجهة

مُحبِطة، خدمةٌ تولّد ارتياباً(. ويغدو حقل UX نسيجاً علائقياً تحرّكه متّجهات تأثيرٍ غالباً غير مرئية.

- **التكافل والاعتماد المتبادل:** تكون التجربة تكافلية حين تستفيد العوامل المختلفة)بشرية، آلية، بيئية(من التفاعل تبادلياً. فالـ UX لمنصّة مشاركة سيّارات تكافليٌ إن أفاد السائقين والركّاب معاً، وقلّل الازدحام)البيئة(، وحسّن استخدام المركبات)الآلة(. فالقيمة لا يخلقها فاعلٌ واحد، بل ديناميكية الشبكة.

- **المشاركة في المخاطر داخل الشبكة:** لضمان هذا التكافل والاعتماد المتبادل الإيجابي، تغدو فكرة **المشاركة في المخاطر · peau dans le jeu / Skin in the Game** بوصلةً أخلاقية. فعلى كل فاعل داخل الشبكة، بمن فيهم المصمّم، والمطوّرون، ومشغّلو الأنظمة، والمستخدمون، أن يكون منخرطاً ويتحمّل جزءاً من العواقب، إيجابية كانت)منافع(أو سلبية)مخاطر وإخفاقات(. وهذا الالتزام الأساسي يُعزّز مواءمة النوايا ويدفع إلى تصميم أنظمةٍ متينة وأخلاقية، تكون فيها القيمة مشتركة حقاً والمسؤولية موزّعة لكن غير غائبة أبداً.

- **مُصنَّعات artefacts · UX:** مُصنَّعات UX هي التحيّزات، والخيارات الضمنية، وموروثات التصميم التي تشكّل إدراكنا وتنتشر في هذه الشبكة. فما نظنّه طبيعياً غالباً ما يكون نتيجة أعرافٍ غير مرئية. ويمكن للتصميم أن يكشف نواباضها أو يعزّزها دون علمنا.

التبعات على تصميم UX/UI

يحوّل القانون 7 طريقة التفكير في قيمة التصميم وأثره:

- **تصميم الأنظمة البيئية والخدمات:** يدفع QED المصمّم إلى التفكير لما هو أبعد من المنتج الفردي. كيف يندمج تطبيقي في النظام البيئي الأوسع لتطبيقات المستخدم، والخدمات العامة، والمجتمعات الاجتماعية؟ على التصميم أن يتمفصل مع معايير قابلية التشغيل البيني)interopérabilité(، ونماذج مشاركة البيانات، و API مفتوحة)واجهات برمجة متاحة عمومياً تتيح لتطبيقاتٍ أو خدماتٍ مختلفة التواصل والتفاعل بينها(.

- **الـ UX/UI كوسيط للعلاقات:** لم تعد الواجهة أداةً فحسب، بل وسيطاً للعلاقات. فهي تُيسّر التبادلات بين المستخدمين)الشبكات الاجتماعية(، وبين المستخدمين والأشياء المتّصلة · IoT، أو بين المستخدمين والمعلومة)محرّكات البحث(. والتصميم يشكّل هذه العلاقات.

- **قابلية التشغيل البيني والسيادة الرقمية:** في شبكةٍ تكافلية، قابلية التشغيل البيني مفتاحية. فلا بدّ أن يستطيع المستخدمون نقل بياناتهم ومحتوياتهم بين خدماتٍ مختلفة. وعلى تصميم UX/UI أن يدعم السيادة الرقمية، مُتيحاً للأفراد التحكّم في مكانهم داخل الشبكة وعدم حبسهم في نظام بيئي واحد.

حالات الاستخدام

تُبرز أمثلةٌ رؤية الـ UX/UI كشبكةٍ حيّة وتكافلية:

- **منصّات الاقتصاد التشاركي (Airbnb، BlaBlaCar):** هذه المنصّات شبكاتٌ حيّة يصل فيها الـ UX/UI عواملَ (سائقون / ركّاب، مُضيفون / مسافرون) تتفاعل تكافليًا. ويُيسّر التصميم الثقة، واللوجستيات، والسمعة، خالقًا قيمةً لكل عُقد الشبكة. وجودة التجربة مرتبطة مباشرةً بصحّة هذه الشبكة ودينامييكيّتها.
- **المنزل المتّصل (Amazon Alexa، Google Home، Apple Home):** الـ UX/UI لمنزلٍ متّصل مثالٌ على شبكةٍ تكافلية بين عوامل بشرية، وآلية (مصابيح، منظّمات حرارة، مكبّرات صوت)، والبيئة (الحرارة المحيطة، الضوء). وتنبثق التجربة الكلّية من الطريقة التي تتواصل بها هذه الأشياء والواجهات المختلفة وتتفاعل للتكيّف مع حاجات المستخدم، غالبًا على نحوٍ غير مرئي.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، ومُلاحظة سياقية

يطرح تصميم الـ UX/UI لشبكةٍ حيّة وتكافلية أسئلةً أخلاقية مهمّة. فخطر المراقبة، أو التلاعب بالجماهير، أو خلق تبعياتٍ نَظْمية، متزايد. ومن الحيوي ضمان **الشفافية** حول جمع البيانات واستخدامها داخل الشبكة، وحماية **خصوصية** المستخدمين، وتعزيز **قابلية التشغيل البيني** لتجنّب الحبس في أنظمةٍ بيئية مملوكة. ويدعو القانون 7 إلى تصميم شبكاتٍ تعزّز استقلالية كل عُقدةٍ ورفاهيتها، لا أنظمةٍ تستغلّ الاتّصال لربح قلّة. وهو يدعونا إلى التفكير في **العواقب النّظْمية وطويلة المدى** لتصاميمنا على مجمل الشبكة الحيّة.

إيكولوجيا التصميم: على المستوى الكلّي، تدفعنا إيكولوجيا التصميم إلى تأمّلٍ أعمق. فهي تدعو إلى تحليل أثر دورة الحياة الكاملة لمنتجٍ ما، من استخراج المواد الأولية (المرتبط غالبًا بعمل أقلّياتٍ أو بظروفٍ هشّة) حتى إعادة تدويره. والتصميم الإيكولوجي حقًّا يتجاوز الاستدامة المُدرَكة، مساءلًا سلسلة التوريد الكلّية، وظروف الإنتاج، وتوزيع المنافع. والهدف خلق موئل تقني عادل ومستدام عالميًّا، تُقلّل فيه التقنية أثرها البيئي ولا تقوم على الاستغلال، بما يضمن رفاهيةً ممتدّة لكل أصحاب المصلحة في النظام البيئي الكوكبي.

تعزيز المشاركة في المخاطر في الشبكات: فالمشاركة في المخاطر إذًا ليست مسؤوليةً فردية فحسب، بل مبدأ نَظْميًّا. وفي شبكةٍ تكافلية، يعني هذا أن آليات التنظيم والحوافز ينبغي أن تُصمّم بحيث يُسهم نجاح أحدهم في صحّة الكلّ، وبحيث يُشعَر بإخفاق مكوّنٍ ما جماعيًّا، بما يحضّ على الوقاية والتعاون.

القانون 8

الـ UX غير المرئي وأفق أحداث التصميم

يُبلَغ التمييز حين يتلاشى الـ UI، مُسامِيًا بالـ UX، السعي الأقصى لكل مصمّم كمي --- R.R.

الاسم المختصر:

أفق الشفافية

المبدأ: ما وراء الواجهة المرئية، تتشكّل تجربة المستخدم بـ UX غير مرئي، يقود فهمه وإتقانه إلى أفق أحداث التصميم، حيث تُدرَك المعلومات الجوهرية دون جهد واعٍ.

في التصميم الكمي التوسعي · QED، لا يقتصر الـ UX/UI على ما هو مدرَكٌ مباشرةً على الشاشة أو بحواسّنا. يفترض القانون 8 وجود **UX غير مرئي**، أي مجموع المعلومات والنوايا والعمليات الكامنة والأعراف الثقافية والأحكام المسبقة والقرارات الخوارزمية التي تؤثّر بعمقٍ في التجربة دون أن تكون مرئيةً صراحةً أو معالَجةً بوعيٍ من المستخدم. وبلوغ **أفق أحداث التصميم** يعني تصميم تجاربَ تكون فيها هذه المعلومات غير المرئية مدمجةً بإحكامٍ حتى تغدو بديهيةً وحدسيّة، وتتيح تفاعلًا بلا احتكاكٍ ولا جهدٍ معرفي زائد.

المفاهيم الفيزيائية والتشبيهات UX/UI

يستلهم هذا المبدأ من مفهوم **أفق الأحداث** في الفيزياء الفلكية)الحدّ الذي لا يستطيع شيءٌ، ولا حتى الضوء، الإفلات من ثقبٍ أسود وراءه، مُعلِّمًا نقطة اللاعودة حيث تُمتَصّ المعلومة(ومن **المعلومة غير المرئية** في الكون)المادة المظلمة، والطاقة المظلمة(.

- الـ **UX غير المرئي**: كما تشكّل المادة المظلمة والطاقة المظلمة الجزء الأكبر من الكون لكنها غير قابلة للرصد مباشرةً، يمثّل الـ UX غير المرئي الطبقات العميقة واللاواعية غالبًا التي تُنمذِج التجربة. وإتقان هذا الـ UX غير المرئي هو ما يتيح تصميم UI قادرٍ على التلاشي، مُفسحًا المجال لسلاسةٍ مثلى. وفي سياق QED، يتجلّى هذا الـ UX غير المرئي عبر **المادة المظلمة لـ UX**)الديناميكيات الكامنة للمستخدم(و**الطاقة المظلمة لـ UI / النظام**)القوى المعتمة للنظام(.

فالـ UX غير المرئي حقل المعلومات الذي يعمل في الخلفية، مؤثرًا في موجة التجربة وجُسيم الواجهة.

تشمل **أبعاد** هذا الـ UX غير المرئي:

- **النوايا الخفية** للتصميم (أهداف تجارية، dark patterns غير أخلاقية).
- **التحيّزات المعرفية** لدى المصمّم والمستخدم.
- **أنظمة الخلفية** (خوارزميات التوصية، أداء الخادم).
- **الأعراف الثقافية والاجتماعية** الضمنية التي تؤثّر في إدراك الواجهة.
- **الأحكام المسبقة** المدمَجة في نماذج AI (تقنية، مجتمعية، ثقافية، لغوية، متعلّقة بالإتاحة وتاريخية).

وفي هذه السفرة من اللامرئي قد تتعشّش مفارقاتٌ وتحدّياتٌ أخلاقية. ونجد فيها على وجه الخصوص مفارقات الكاذب، حيث تتناقض التجربة التي يُدركها المستخدم (الواجهة التي تتلاشى) مع واقع كامن (مثلًا، فقدان استقلالية أو تلاعبٌ خفيّ). كذلك، قد تعمل حلقاتٌ مرجعية ذاتيًا دون علم المستخدم: فيُرسّخه النظام في يقينياته، مانعًا إيّاه من مساءلة نفسه. وهكذا يتعزّز الجهاز من تلقائه، ممّا قد يضرّ لاحقًا بالتجربة الكلّية رغم مقاييس انخراطٍ أولية إيجابية.

- **أفق أحداث التصميم:** هو نقطة التميّز التي يكون فيها الـ UX/UI مصمّمًا بإتقانٍ تامّ حتى تُدرَك المعلومة الجوهرية وتُعالَج لدى المستخدم على نحوٍ شبه آلي، بلا جهدٍ واعٍ ولا حملٍ معرفي. فيعبر المستخدم الواجهة دون أن يلحظها حتى، متّجهًا مباشرةً إلى الجوهر. إنها تجربة السحر حيث تتلاشى التقنية لصالح الاستخدام. فالاحتكاك أدنى ما يكون، والعمليات سلسة وحدسيّة.
- **الانزياح الأحمر لـ Redshift · UX:** يمكن استخدام تشبيه الانزياح الأحمر (في الكوسمولوجيا، المرتبط بابتعاد المجرّات) لوصف المسافة بين نيّة التصميم (المعلومة المُرسَلة) والإدراك الفعلي للمستخدم (المعلومة المُستقبَلة). فتصميمٌ لا يراعي الـ UX غير المرئي أو يعرض احتكاكًا مفرطًا يُحدث انزياحًا أحمر لـ UX: تُشوّه المعلومة، وتُدرَك التجربة على نحوٍ مختلف عمّا كان متوقّعًا، أو تتباطأ بفعل جهودٍ معرفية.
- **الانزياح الأزرق لـ Blueshift · UX:** بالعكس، يمثّل الانزياح الأزرق (في الكوسمولوجيا، المرتبط باقتراب جسم) المواءمة التامّة بين نيّة التصميم وتجربة المستخدم. إنها الحالة التي تُدرَك فيها المعلومة الجوهرية لا بلا جهدٍ ولا احتكاكٍ فحسب، بل بوضوحٍ ومواءمةٍ يجعلانها تبدو متوقّعةً أو مُعظّمة، فتخلق شعورًا بالبداهة وباتّصال عميق بالهدف الذي يقصده المستخدم.

التبعات على تصميم UX/UI

يدعو القانون 8 المصمّمين إلى استبطان عميق وتصميم مقصود:

- **كشف اللامرئي:** على المصمّم أن يسعى بنشاطٍ إلى تحديد الـ UX غير المرئي وفهمه. ويمرّ ذلك عبر بحث مستخدمٍ معمّق، وتحليل التحيّزات، وفهم الأنظمة التقنية العميقة، والتدقيق الأخلاقي للخوارزميات. فجعل اللامرئي مرئيًا يتيح إتقانه.
- **التصميم لما وراء الواجهة:** ينبغي ألّا يبقى التركيز على المظهر أو الوظيفة المباشرة وحدهما. بل يتعلّق الأمر بتصميم النوايا، والعمليات الخفية، وتدفّقات البيانات، والتبعات الأخلاقية. وتصميم الخدمة، وهندسة المعلومات، واستراتيجية المنتج، أدواتٌ مفتاحية لتشكيل الـ UX غير المرئي.
- **بلوغ الحدسيّة والسلاسة:** الهدف تقليل الحمل المعرفي على المستخدم. فالمعلومات)خيارات، بدائل، تأكيدات(تُسلّم في اللحظة المناسبة وعلى نحوٍ طبيعي حتى لا تستلزم جهدًا واعيًا. إنه كأس UX المقدّسة: تجربةٌ لا يُفكّر فيها بالواجهة بعدُ، بل بالمهمّة أو الهدف فحسب.

حالات الاستخدام

تُوضّح عدّة أمثلة قوّة الـ UX غير المرئي وبلوغ أفق أحداث التصميم:

- **القياسات الحيوية والمصادقة الشفّافة)التعرّف على الوجه، البصمة(:** سواءٌ تعلّق الأمر بفتح هاتفٍ ذكي بالتعرّف على الوجه · Face ID · أو بالبصمة، أو بفتح باب سيّارةٍ تلقائيًا عند تقريب اليد من المقبض)أنظمة keyless(، أو بالولوج إلى خدماتٍ مصرفية بالقياسات الحيوية، يكون الـ UX غير المرئي في العمل. فالعمليات المعقّدة لالتقاط البيانات الحيوية وتحليلها والتحقّق منها تعمل في الخلفية، مؤمّنةً الأمن والتعرّف دون أن يحتاج المستخدم إلى تذكّر كلمات مرور أو إنجاز أفعالٍ معقّدة. وحين يكون الولوج آنيًا وآمنًا، يُبلَغ أفق الأحداث: قيد المصادقة يتلاشى لصالح سلاسةٍ وثقةٍ تامّتين.
- **الإدارة الذكية للطاقة والموارد)مثال: منظّمات الحرارة المتّصلة، العدّادات الذكية(:** فكّر في الأنظمة التي تضبط تلقائيًا استهلاك منزلك من الطاقة)تدفئة، تكييف(تبعًا لحضورك، والطقس، وأسعار الكهرباء، بل وعاداتك في النوم. يكمن الـ UX غير المرئي في المستشعرات التي ترصد نشاطك، والخوارزميات التي تتنبّأ بحاجاتك، والتواصل مع مورّدي الطاقة، وتحسين الإعدادات آنيًا. وكثيرًا ما تُقلّص واجهة المستخدم إلى تقاريرَ عَرَضية أو تطبيق تحكّمٍ ثانوي. وحين يُدير النظام راحتك واستهلاكك على نحوٍ مستقلّ وغير محسوس، دون أن تتدخّل يدويًا، يُبلَغ أفق الأحداث: يتلاشى تعقيد تحسين الطاقة، مُتيحًا لك التمتّع ببيئةٍ مثلى ووفوراتٍ دون جهدٍ واع.

اليقظة الأخلاقية، التحذيرات، وملاحظة سياقية

يحمل الـ UX غير المرئي وأفق أحداث التصميم تحدّياتٍ أخلاقية كبرى. فالخطر أن يُجعَل غير مرئيّ لا التعقيد فحسب، بل أيضًا **التلاعب، أو التحيّزات، أو انعدام الشفافية**. فحين لا يُدرك المستخدمون الواجهة بعدُ، قد يغدون أيضًا غير واعين بخيارات التصميم التي تطال استقلاليّتهم)تأثيرٌ في قرارات الشراء، جمع بياناتٍ دون موافقةٍ صريحة(. وهنا بالذات تأخذ الحلقات المرجعية ذاتيًا المتناقضة ومفارقات الكاذب كامل بُعدها الأخلاقي، لأن اللامرئية قد تُخفي نوايا أو عواقبَ خبيثة. ويدعو QED

إلى **شفافيةٍ جذرية للنوايا** وإلى **أخلاقيات اللاجهد**: ينبغي أن تكون التجربة سلسةً لأنها تحترم المستخدم وخياراته، لا لأنها تلتفّ عليه أو تُضلّله بجعل بعض المعلومات غير مرئيةٍ أو عسيرة الإدراك عمدًا. والهدف ينبغي أن يكون الفعالية في خدمة الرفاهية، لا الإخفاء.

الإبحار في التعقيد: مؤشّرات وأنظمة التنظيم في QED

لكي يكون التصميم الكمي التوسعي · QED · أداةً تشغيلية لا حملًا معرفيًا زائدًا، من الجوهري ترتيب المعطيات هرميًا وتجسيدها على نحوٍ حدسي. فبدل كثرةٍ من المؤشّرات المتجانسة، نقترح لوحات قيادةٍ تركيبية ومؤشّراتٍ واضحة. ويُعرّف كلٌّ منها بنظام قياسٍ ملائم لطبيعته)مقياس من 0 إلى 100، قيم مطلقة، أو تصنيفات(، مع عتباتٍ دنيا و/أو قصوى قابلة للضبط تبعًا للمقياس والمنطقة المغطّاة)اتّحاد، بلد، مجتمع، إلخ.(، وكل ذلك بمساعدة AI غالبًا. وتتيح هذه المقاربة تنظيم نواياي التصميم وضمان حوكمةٍ أخلاقية وفعّالة، تتكيّف مع السياقات القانونية والثقافية والاستراتيجية المتنوّعة.

وإليك اقتراح تجميع وتجسيدٍ للمعطيات المفتاحية، من الأساسي إلى التشغيلي:

المؤشّرات الأساسية لـ QED: الحمض النووي الأخلاقي والنيّة الأصلية

هذه المعطيات حاسمة لأنها تُعرّف التفرّد التأسيسي UI ◐ UX)القانون 0(وحدوده الأخلاقية. وينبغي إرساؤها والتحقّق منها مسبقًا، مع رؤيةٍ مستمرّة طوال دورة حياة المنتج.

- **الأثر:** تضمن مواءمةً أخلاقية منذ بداية المشروع، وتُشرِك أصحاب المصلحة مباشرةً عبر مبدأ المشاركة في المخاطر، وتتّقي الانحرافات النَّظُمية. إنها حقًّا قلب فضيلة النظام الذي تصمّمه.
- **التجسيد: لوحة قيادة الحمض النووي الأخلاقي** أو **مؤشّر فضيلة التصميم** وحيد، مُمثّل بنتيجةٍ كلّية)1000(ومؤشّرات امتثالٍ محدّدة لكل معطًى فرعي)باستخدام مقاييس 1000%، أو قيم مطلقة، أو تصنيفات(. وتكون لوحة القيادة هذه متاحةً للاطّلاع لكل المتدخّلين المفتاحيين)مصمّمون، مديرو منتج، أخلاقيون، إلخ.(.
- **المعطيات المفتاحية)مؤشّرات ضبطٍ ومؤشّرات متابعة(:**
- **نتيجة الأثر الأخلاقي / مؤشّر فضيلة التصميم)1000(:** قياسٌ كلّي لأخلاقيات النظام.
- **شفافية الخوارزميات)1000%(:** وضوح العمل الداخلي للنظام.
- **دقّة موافقة المستخدم)0100%((granularité):** درجة تحكّم المستخدم في بياناته وخياراته.

- **مستوى الاستقلالية المتروكة لـ AI (0100%):** إلى أيّ مدًى يتّخذ AI قراراتٍ دون إشرافٍ بشري.
- **درجة قابلية تفسير AI (0100%):** قدرة AI على شرح قراراته.
- **المشاركة في المخاطر لدى المتدخّلين (1000%):** مستوى انخراط الفرق ومسؤوليّتها.

مؤشّرات الرفاهية وجودة التجربة: الدين الإنساني

تقيس هذه المعطيات الأثر المباشر للنظام في المستخدم، إلى ما هو أبعد بكثير من مجرّد إتمام المهمّة. وهي مرتبطة في صميمها بثنائية الموجة/الجُسيم (القانون 1) وبذاكرة التفاعل (القانون 5).

- **الأثر:** تضمن تجربةً سلسة، غير تطفّلية، ونافعة لرفاهية المستخدم.
- **التجسيد: موجات تجربة المستخدم** أو **مرقاب رفاهية UX** مدمجة في أدوات تحليل البيانات (خريطة حرارية heatmap، منحنى الرضا، مؤشّرات التوتّر).
- **المعطيات المفتاحية:**
- **عتبة الاحتكاك المعرفي المقبول (ثوانٍ / مقياس الإجهاد المُدرَك):** الحدّ الذي يُصبح بعده جهد المستخدم مفرطًا، قابل للقياس عبر زمنٍ متوسّط للمهمّة (بالثواني) أو مقاييس سيكومترية كمقياس الإجهاد المُدرَك (PSM).
- **مؤشّر الرفاهية الرقمية للمستخدم (1000):** قياسٌ مركّب للحالة الانفعالية والمعرفية للمستخدم.
- **مستويات الانخراط المسؤول (ضعيف، معتدل، مرتفع، إدماني):** يميّز الانخراط الإيجابي عن الإدمان أو التلاعب.
- **المدّة القصوى الموصى بها للاستخدام (دقائق / ساعات):** حدّ استخدامٍ للوقاية من الإدمان.
- **عتبة كشف ضائقة المستخدم (احتمال بـ %):** تنبيهٌ عند ظهور علامات إحباطٍ أو عزلة، لتدخّل من AI / بشري.
- **مؤشّر تعقيد/بساطة الواجهة (1000%):** قابلية تكيّف مستوى التفصيل المعروض على المستخدم.
- **مؤشّرات الإرهاق القراري للمستخدم (ضعيف، متوسّط، مرتفع):** يقيس الإنهاك المرتبط بالخيارات.

التنظيم والحوكمة النّظميّة: النظام البيئي للتصميم

هذه المعطيات حاسمة لصحّة النظام الكلّية، وقابلية تشغيله البيني (القانون 7)، وإدارة الـ UX غير المرئي (القانون 8). وهي تعمل ضوابطَ وروافعَ للتحسين المستمرّ.

- **الأثر:** تضمن استدامة النظام وأمنه ومتانته في بيئته.
- **التجسيد: إطار حوكمة نَظْمِيّة** بتنبيهاتٍ مؤتمتة ونقاط تحقّق بشرية. وخرائط شبكةٍ للتفاعلات.
- **المعطيات المفتاحية:**
- **نتيجة متانة النظام (1000%):** القدرة على امتصاص الصدمات والتعافي.
- **عتبة الخطأ الحرج المقبول (عدد / %):** مستوى التسامح مع الأعطال.
- **مؤشّر الأثر البيئي (1000%):** قياس البصمة الكربونية والطاقية.
- **مؤشّر الاندماج مع أنظمةٍ بيئية ثالثة (1000%):** سهولة وأمان الوصلات الخارجية (القابلية تشغيل بيني أخلاقية).
- **نقاط توقّفٍ قسري مؤتمتة (وجود / شروط):** آليات طوارئ لتعطيل وظائف أو النظام.
- **أقفال أمان بتحقّق بشري إلزامي (وجود / أفعال معنيّة):** للأفعال الحرجة في النظام.

الأنظمة البصرية لمساعدة المصمّم على القرار: الاستوديو الكمي

هذه الأدوات مساعداتٌ ذكية للمصمّم، تدمج المعطيات السابقة مباشرةً في عملية التصميم.

- **الأثر:** تُبسّط القرارات الأخلاقية والتقنية، وتزيد الفعالية، وتضمن امتثال التصميم.
- **التجسيد:** دمجٌ مباشر في برمجيات التصميم، عبر إضافات (plugins) أو لوحات قيادةٍ تفاعلية للفرق.
- **المعطيات المفتاحية:**
- **لوحة قيادة أخلاقية آنية (1000):** عرضٌ نشط للنتيجة الأخلاقية الكلّية للمشروع مباشرةً في استوديو التصميم (انظر قسم المؤشّرات الأساسية لـ QED: الحمض النووي الأخلاقي والنيّة الأصلية).
- **محاكي الأثر الأخلاقي (نتائج تنبّؤية / سيناريوهات):** يعرض مسبقًا العواقب الأخلاقية لخيارات التصميم بتوليد سيناريوهاتٍ بنتائج أثرٍ تنبّؤية.
- **مؤشّرات بصرية لخطر الـ dark patterns (نعم / لا / الخطورة: ضعيفة، متوسّطة، مرتفعة):** تنبّه المصمّم على مخطّطات واجهةٍ قد تكون تلاعبية، مع إشارةٍ إلى شدّتها.
- **تصوير آفاق الشفافية (1000%):** يُظهر ما هو مخفيٌ عن المستخدم ولماذا، مُشيرًا إلى درجة عتامة المعلومات أو العمليات.
- **تنبيهات تنبّؤية للانحراف الأخلاقي (احتمال بـ %):** مبنيّة على أنماط بياناتٍ أو سلوك، يولّدها AI باحتمال انحراف.

- **مكتبة أنماط أخلاقية للمصممين (معدّل الاستخدام / الملاءمة):** سجلّ حلول تصميم فاضلة، بمؤشّرات على توافر استخدامها وفعاليتها المُدرَكة.
- **أدلّة ممارسات فضلى سياقية (51):** توصياتٌ أخلاقية مكيّفة مع المشروع، يقترحها AI وتُقيّم على مقياس ملاءمة.
- **مؤشّر الإشراف البشري على قرارات AI (0100%):** يتيح معايرة مستوى الانخراط البشري المطلوب أو المرغوب لقرارات AI في التصميم (انظر قسم المؤشّرات الأساسية لـ QED: الحمض النووي الأخلاقي والنيّة الأصلية).
- **تصوير المسارات الحرجة أخلاقيًا (نعم / لا):** يُبرز أكثر نقاط مسار المستخدم حساسيةً أخلاقيًا، مُشيرًا إلى تحديدها.
- **أشرطة تقدّم فضيلة التصميم (1000%):** مؤشّرات بصرية لتقدّم التقدّم نحو الأهداف الأخلاقية المحدّدة للمشروع.

الضوابط والشفافية للمستخدم: الاستقلالية في قلب التجربة

تتيح هذه العناصر للمستخدم فهم تجربته والتأثير فيها، فتعزّز سلطته والثقة.

- **الأثر:** تعزّز استقلالية المستخدم وثقته وولاءه. إنها التجلّي المرئي لأخلاقيات النظام.
- **التجسيد:** واجهات مستخدم مخصّصة للمعطيات، إشعاراتٌ واضحة، لوحات قيادةٍ شخصية.
- **المعطيات المفتاحية:**
- **سجلّات نشاط شفّافة للمستخدم (وجود / مستوى التفصيل):** تاريخٌ مفهوم للتفاعلات والبيانات المستخدَمة.
- **واجهة تحكّم دقيق في البيانات الشخصية (عدد الخيارات / 1000%):** تتيح للمستخدم إدارة معلوماته بدقّة.
- **إطار أذونات صريح وقابل للإلغاء (الوضوح / سهولة الإلغاء):** خياراتٌ واضحة للتصاريح.
- **لوحات قيادة حوكمة البيانات (وجود / قابلية الفهم):** ملخّصٌ بصري لممارسات البيانات احترامًا للخصوصية.
- **مؤشّر التخصيص الأخلاقي (1000%):** يتيح للمستخدم التحكّم في مستوى التخصيص مقارنةً بالخصوصية. ويشمل ذلك قدرة المستخدم على تعديل الواجهة والمحتوى بنشاطٍ تبعًا لنمطه العصبي وحاجاته المعرفية في اللحظة. مثلًا، ضبط كثافة المعلومات لتقليل الحمل الزائد (مفيدٌ لـ ADHD أو التوحّد ASD)، أو تعديل أنساق الألوان والخطوط للوضوح (نافعٌ لعسر القراءة)، أو تفعيل أوضاع تركيزٍ تُقلّل المشتّتات البصرية والصوتية. ويجسّد هذا المؤشّر التكيّفية المتعالية، مقدّمًا تجربةً قابلة للتعديل حقًّا لكامل طيف الإدراك الإنساني.

- **أنظمة تقييم تعاوني للأخلاقيات)وجود / معدّل المشاركة / الأثر في النتيجة(:** آلية مرتجع من المستخدم حول أخلاقيات النظام.
- **نافذة بحث متطوّرة / واجهة Prompt)قدرة على التبسيط / الإثراء(:** تستبدل بشريط البحث البسيط واجهةً ذكية، قادرة على تبسيط أو إثراء الواجهة تبعًا لاستعلامات المستخدم وخياراته في اللحظة T)إدخالًا، قابلة للقيادة بالصوت أو عبر أي نوع من أجهزة المساعَدة(. وهذه الواجهة حاسمة لاستقلالية المستخدمين ذوي الأنماط المعرفية المتنوّعة. ويمكنها، مثلًا، اقتراح خيارات وضع مبسّط للأفراد المعرّضين للحمل المعرفي الزائد، أو أدلّةٍ بصرية / سمعية خطوةً خطوة لمن لديهم صعوباتٌ في التنظيم أو معالجة المعلومة)كعسر التآزر الحركي DCD(. كما تقدّم بدائل إدخال)صوتية، بصرية(تتكيّف مع التحدّيات الحركية أو التواصلية، فتعزّز الإتاحة بين العوامل.

معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER · دمج النسبية العامة لـ UX والميكانيكا الكمّية لـ UI في إطار التصميم الكمي التوسعي · QED

في إطار التصميم الكمي التوسعي، نُفهم **النسبية العامة لـ UX** بوصفها النظرية التي تصف كيف تتجلّى تجربة المستخدم · UX **زمكانًا ذاتيًا وديناميكيًا**، يمكن أن تنحني بنيته وتتشوّه بفعل تفاعلات المستخدم وحالاته المعرفية. وبالتوازي، **الميكانيكا الكمّية لـ UI** هي النظرية التي تستكشف الطبيعة الأساسية، المنفصلة وأحيانًا غير المتوقّعة، لـ **التفاعلات الدقيقة لواجهة المستخدم · UI**، المعتبَرة كمّاتٍ تؤثّر قوّتها المجمّعة مباشرةً في انحناء هذا الزمكان التجريبي.

تقترح معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER · تركيبًا جريئًا، ساعيةً إلى توحيد هذه المبادئ بالتعبير عن العلاقة الأساسية بين انحناء زمكان التجربة وطاقة اندفاع تفاعلات المستخدم على مستوًى أساسي.

وتُرسي هذه المعادلة الأساسية للتصميم الكمي التوسعي · QED · جسرًا مفاهيميًا قويًا مع **النظريات الكبرى للفيزياء المعاصرة، لا سيّما النسبية العامة والميكانيكا الكمّية**. وبتكييف بنيتها ومبادئها، تهدف إلى وصف الديناميكية المعقّدة والقوانين الكامنة لتجربة المستخدم، من الماكرو)أنظمة التجربة(إلى الميكرو)التفاعلات الكمّية لـ UI(.

$$G_{QED}(t,d) = \frac{G_{UX/UI}}{c^4} \cdot T_{Exp}(t,\psi,d)$$

كيف تُقرأ هذه المعادلة

هندسة)G(التصميم الكمي التوسعي · QED · في اللحظة t وللبُعد d تتناسب مع الثابت الجاذبي)G(لتصميم UX/UI، مقسومًا على سرعة الوعي)c(أسّ 4)مُمثِّلًا المكوّنات البصرية والمعرفية والانفعالية والزمنية(، مضروبًا في موتّر)T(طاقةاندفاع التجربة)Exp(في اللحظة t، للحالة المعرفية psi) ψ(والبُعد d.

فهم المعادلة بلمحةٍ واحدة

يمكن قراءة معادلة UFER مبسّطةً على شكل:

A = (B/C)*D

- **A: (GQED)** هي **هندسة التجربة**)كيف يُدرك المستخدم التجربة ويعيشها(.
- **B: (GUX/UI)** هو **الثابت الجاذبي لتصميم UX/UI**)القوّة المتأصّلة للتصميم(.
- **C: (c4)** هي **سرعة الوعي أسّ 4**)سرعة دمج المستخدم للمعلومة وفق معالجةٍ بصرية ومعرفية وانفعالية وزمنية(.
- **B/C:** هو **الثابت الأساسي للتصميم**)القوّة المتأصّلة في تصميم ما على توليد تجربةٍ ذات معنًى وآسرة(.
- **D: (TExp)** هو **موتّر طاقةاندفاع التجربة**)كل طاقة ومعلومة التفاعلات والواجهة(.

تُعبّر هذه الصياغة البسيطة عن فكرةٍ مركزية

هندسة التجربة (A)، أي الطريقة التي يُدرك بها المستخدم تجربةً ويعيشها، هي النتيجة المباشرة لضرب عاملَين رئيسيين. العامل الأوّل هو الثابت الأساسي للتصميم (B/C). فبدل قيمةٍ عددية، يُكيّف هذا الثابت الحاسم القوّة المتأصّلة في تصميم (B) على توليد تجربةٍ ذات معنًى وآسرة (C). وهو يُملي القوّة التي يمكن بها للتفاعلات، المُمثّلة بالعامل الثاني، أن تنحني (تُضخّم) الواقع الذاتي للمستخدم. والتصميم المتميّز يمتلك ثابتًا أساسيًا للتصميم مرتفعًا في صميمه، مُتيحًا حتى لأدنى تفاصيل الـ UI أن يكون لها أثرٌ عميق في هندسة التجربة (A). العامل الثاني هو موتِّر طاقة اندفاع التجربة (D). يمثّل هذا الحدّ كل **المادة الديناميكية للتجربة**. إنه مجموع التفاعلات (نقرات، إيماءات، أوامر صوتية)، والبيانات المعروضة (نصّ، صور، فيديو)، والأفعال التي يقوم بها النظام أو المستخدم. إنه المصدر الديناميكي الذي يملأ فضاء UX/UI ويُحرّكه، والذي يمارس حضوره ونشاطه تأثيرًا مباشرًا في هندسة التجربة. تخيّله كل ما هو نشطٌ وملموس داخل التجربة. (D) هو ما يعبر الواجهة وما يُفعَل بها. ولتعميق التشبيه، يمكن استكمال هذه المادة بعناصرَ تعمل **مادةً مضادّة تجريبية**، كالأعطال (bugs)، والمعلومات المتناقضة، أو الاحتكاكات الشديدة. وحين تلتقي هذه المادة المضادّة بمادة التجربة، لا يكتفي تفاعلهما بالإلغاء المتبادل، بل يُنتج تحوّلًا إلى طاقة اندفاع هائلة، لكن ذات طبيعةٍ فوضوية أو هدّامة. ويتجلّى هذا الإطلاق للطاقة بإحباطٍ شديد، أو تشوّشٍ غير متوقّع، بل ثقوبٍ سوداء تجريبية، تُغيّر بعمقٍ وسلبيةٍ إدراك تجربة المستخدم وسلاستها. وهكذا، رغم أن كمّية طاقة الاندفاع قد تكون كبيرة، يكون أثرها في هندسة التجربة (A) ضارًا، بل منفِّرًا، بدل أن يكون جاذبًا وآسرًا. بعبارةٍ أخرى، تتحدّد جودة التجربة المعيشة وشكلها (A) مباشرةً بالقوّة المتأصّلة للتصميم نفسه (B/C) مضروبةً في مجموع العناصر التي تتفاعل وتُعرَض (D). فكل ما يجري في الواجهة وفي ذهن المستخدم يُشوّه واقعه الذاتي، تبعًا لقوّة التصميم الأساسي.

مدى هذه المعادلة

لا تستهدف هذه المعادلة صياغةً علمية صارمة بالمعنى الفيزيائي، بل تقترح شبكة قراءةٍ استعارية ونَظْمية للتفكير في تجربة المستخدم عبر قوانين كون تجريبي معقّد.

شرح المصطلحات

- **GQED(t,d): هندسة التصميم الكمي التوسعي**
- تمثّل الانحناء والبنية الكلّية لتجربة المستخدم · UX · في اللحظة t وللبُعد d، كما تُدرَك وتُعاش. إنها نظير جاذبية التجربة، تصف تشوّه الزمكان الذاتي للمستخدم. ويُشير انحناءٌ قويّ إلى تجربةٍ شديدة الخصوصية وقد تكون تحويلية، يكون فيها المستخدم منغمسًا بعمق.
- **t: الزمن** يُشير إلى البُعد الزمني، مُبرزًا أن هندسة التجربة ديناميكية وتتطوّر باستمرارٍ في الزمن الذاتي للمستخدم.
- **d: البُعد** يمثّل الأبعاد المتعدّدة للتجربة والواجهة (بصرية، فضائية، قابلة للتنقّل، زمنية، انفعالية، معرفية واجتماعية، إلخ.). وهذه الأبعاد، المتشابكة وغير الخطّية غالبًا، تتعايش في

حالة تراكبٍ من الإمكانات. وهي قابلة للانهيار (collapse) في تهيئةٍ محدّدة، فتغدو واقعًا ملموسًا، ما إن يتجلّى مستخدمٌ بانتباهه أو نيّته أو تفاعله. ويكشف هذا الانهيار كيف تنتشر هندسة التجربة ديناميكيًا عبر الأبعاد التي يُفعّلها الاستخدام الفعلي.

- **c4 (GUX/UI): الثابت الأساسي للتصميم (أو ثابت اقتران QED، يُسمّى أيضًا الثابت الجاذبي لتصميم UX/UI)**

- هذا الحدّ كاملًا هو الثابت الجاذبي للتجربة. إنه عامل التناسب الذي يحدّد القوّة التي تؤثّر بها مادة التجربة في هندستها، مُعدِّلًا إيّاها بسرعة الوعي (c4)، فيربط بذلك مصدر التجربة (نشاط المستخدم ونواياه وانفعالاته) بانحناء حقل التجربة.

- **GUX/UI: الثابت الجاذبي لتصميم UX/UI** يرمز إلى شدّة الجذب أو القوّة المتأصّلة في تصميم UX/UI. يقيس الحساسية الأساسية لـ UX تجاه كمّات الـ UI، مُمثِّلًا قوّة أثر التفاعلات الدقيقة في البنية الكلّية للتجربة. وكلّما ارتفع، أمكن لأدنى تفاصيل الواجهة أن تنحني التجربة على نحوٍ ذي دلالة، خالقةً آثارًا عميقة.

- **c4: سرعة الوعي أسّ 4** تمثّل السرعة القصوى التي يمكن بها فهم المعلومة ودمجها لدى الوعي البشري. وهذه السرعة متعدّدة الأنماط، تشمل سرعة المعالجة البصرية والمعرفية والانفعالية والزمنية. وتعمل ثابتًا مُقيِّدًا لسلاسة التجربة المُدرَكة وفوريّتها، عاكسةً عرض النطاق الأقصى للانتباه والفهم البشريين.

- **TExp(t,ψ,d): موتّر طاقة اندفاع التجربة**

- يمثّل مادة التجربة وطاقتها بالمعنى الأوسع، أي مجموع التفاعلات والمعلومات والبيانات والأفعال والحالات التي تملأ فضاء UX/UI (نظامًا تجريبيًا) وتُحرّكه. وهذا الموتّر مصدر القوى التي تجذب هندسة التجربة وتدفعها. إنه نظير المصدر الذي ينحني الزمكان في الفيزياء. وفي الإطار الخاص للتصميم الكمي التوسعي · QED، يُجسّد هذا الموتّر تجربة المستخدم والواجهة · UX/UI · بوصفها التجلّي الرئيسي ومصدر هندسة التجربة.

- **t: الزمن** يُشير إلى أن مكوّنات طاقة الاندفاع ديناميكية أيضًا وتتغيّر مع الزمن.

- **ψ (psi): الحالة المعرفية / الدالّة الموجية لـ UI** ترمز إلى دمج مبادئ الميكانيكا الكمّية لـ UI. تمثّل الحالات المنفصلة، والتفاعلات الدقيقة، والإدراكات الاحتمالية، والطبيعة الموجة الجُسيم لعناصر الواجهة. وهذا الاعتماد على ψ (الحالة المعرفية / الانفعالية) حاسم، لأنه يدمج ذاتية المستخدم وتقلّبه الداخلي مصدرًا نشطًا لحقل التجربة.

- **d: البُعد** يُشير إلى القنوات والأنماط التي تتجلّى عبرها طاقة اندفاع التجربة وتتفاعل. ويشمل ذلك الأبعاد البصرية والفضائية والقابلة للتنقّل والزمنية والانفعالية والمعرفية والاجتماعية (إلخ.) للواجهة والاستخدام، مُوضّحًا كيف تتوزّع القوى الديناميكية للتجربة وتُعبّر عن نفسها فيها ملموسًا.

تجربة فكرية: السفينة الواعية ومعادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER

تخيّل أننا مصمّمو المستقبل، نعمل على مشروع ثوري: **سفينةٌ واعية**. ليست سفينةً فضائية عادية، بل مصمّمة بحيث تكون واجهتها · UI وتجربتها · UX · في تكافل تامّ مع الطاقم، تتكيّف وتتطوّر آنيًا. ومهمّتنا ضمان أن تقدّم السفينة الواعية تجربة مستخدم مثلى، حتى أمام غير المتوقّع.

نستخدم **معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER** دليلنا الأساسي للتصميم.

السيناريو: التوجّه نحو سديم مُحدّد لكن غير مستكشَف بعد. فرصةٌ لإلقاء الضوء على المجهول ورصد التكافل بين الطاقم وسفينته الواعية، Lumen.

1. هندسة التجربة، GQED(t,d)

مع اقتراب Lumen من السديم، تتطوّر البيئة البصرية والصوتية والمعلوماتية. فواجهة السفينة ليست جامدةً أبدًا: هندسة التجربة، GQED(t,d)، تُعيد تهيئة نفسها ديناميكيًا.

يشعر الطاقم آنيًا بهذا التغيّر: ليست البيئة وحدها ما يتطوّر، بل التجربة نفسها هي التي تنتشر. فالعروض، المُحسّنة أوّلًا للملاحة بين النجوم القياسية، تتحوّل: تظهر تصاوير ثلاثية الأبعاد غامرة لتدفّقات الطاقة، وتتكيّف الأوامر اللمسية لتوقّع المناورات المعقّدة، بل يتكيّف كمون الاتصالات ديناميكيًا.

وما هذا التحوّل إلا هندسة تجربة)Lumen (GQED التي تُعيد تهيئة نفسها آنيًا. إنها تمثّل الانحناء والبنية الكلّية لـ UX في هذه اللحظة t وفي كل أبعادها d)بصرية، سمعية، معرفية، إلخ.(. فيكيّف Lumen زمكانه الذاتي الخاص لتعظيم ملاءمة الطاقم وانغماسه في المجهول.

لكن هذه ليونة التجربة ليست عفوية، بل تجد أصلها في قوّةٍ أكثر أساسيّةً بعد، الكيفية الجاذبية للتصميم نفسه.

2. الثابت الجاذبي للتصميم، GUX/UI

هذه السلاسة وقدرة التكيّف المذهلتان لهندسة تجربة Lumen، حتى أمام المجهول، ليستا وليدتَي المصادفة. إنهما مرتبطتان مباشرةً بثابته الجاذبي للتصميم (GUX/UI). ويمثّل هذا الثابت الكيفية الأساسية والقوّة المتأصّلة لتصميم السفينة.

GUX/UI مرتفعٌ يعني أن تصميم Lumen مُصمّم في صميمه لتضخيم أثر كل عنصرٍ من التجربة. وبفضل هذه الكيفية الأساسية يمكن حتى لدفعات طاقةٍ صغيرة (آتية من التفاعلات الدقيقة أو المعلومات الواردة) أن تُحدث تحوّلاتٍ ذات دلالة وحدسيّة في بنية التجربة. فإن تغيّرت البيئة فجأةً، كذُروة إشعاعٍ مرصودة، فإنّ GUX/UI العالي لـ Lumen هو ما يتيح للنظام ترجمة هذه المعلومة بأقصى فعالية إلى إعادة تنظيمٍ فورية وسلسة للواجهة، بما يضمن تكيّفًا عميقًا وبلا جهد.

لكن حتى مرونة التصميم هذه تصادف حدًّا أقصى، حدّ الإدراك البشري.

3. سرعة الوعي، c4

فمهما كان النظام متفاعلًا، لا يسعه تجاهل الحدّ المتأصّل للتجربة المعيشة: سرعة الوعي (c4). ليست هي سرعة الضوء العابر للفضاء الكوني، بل الإيقاع الأقصى الذي يمكن به للمعلومة أن تُلتقَط وتُؤوّل حقًّا لدى الذهن البشري، في كل مكوّناته (بصرية، معرفية، انفعالية، زمنية).

يمكن لـ Lumen عرض كمّياتٍ هائلة من البيانات والتفاعلات، لكن إن بلغ الوعي الجمعي للطاقم تشبّعه، تتدهور وضوح التجربة وسلاستها. وتعمل هذه c4 عرضَ النطاق الأساسي للتجربة المعيشة، مُحدِّدةً العتبة التي تتعرّض بعدها فوريّة الإدراك للخطر. ولذا، على تصميم Lumen أن يحترم هذا الحدّ باستمرارٍ لضمان بقاء المعلومة مفهومةً ومُلائمة، حتى في قلب فوضى السديم.

ومع ذلك، ما وراء التصميم والإدراك، تُحرّك قوّةٌ أخيرة التجربة وتحوّلها على نحوٍ أكثر حميميةً بعد، الحالة الداخلية للطاقم نفسه.

4. موتِّر طاقة اندفاع التجربة، TExp(t,ψ,d)

هنا يتدخّل المحرّك الحقيقي للتطوّر التجريبي، موتِّر طاقة الاندفاع، TExp(t,ψ,d). في قلب التكافل بين السفينة والطاقم، لا يقتصر هذا الموتِّر على المعلومات التقنية. إنه يُجسّد مجموع أفعال الطاقم ونواياه وانفعالاته وحالاته المعرفية في لحظةٍ t، في حالته الذهنية ψ، عبر أبعاد التجربة d.

حين يكون الطاقم في حالة تدفّق (ψ) (flow مثلى)، مركّزًا ومتزامنًا تمامًا، تولّد تفاعلاته طاقة اندفاعٍ شديدة ومتّسقة. وهذه تدفع هندسة التجربة إلى إعادة تهيئةٍ عميقة وسلسة وغامرة.

لكن إن اضطربت الحالة المعرفية (ψ دون المثلى)، مثلًا بحقل حطامٍ غير مخرّط يُسبّب حملًا زائدًا من المعلومات، عمل هذا التفاعل شكلًا من **المادة المضادّة التجريبية**. فيولّد طاقة اندفاع هائلة، لكن مضطربة، بل هدّامة.

وإذ يُدرك Lumen هذا التنافر، يُبسّط الواجهة تبسيطًا جذريًا لتخفيف الحمل الذهني وإعادة تركيز الانتباه. فيحاول بذلك تحييد الأثر الأكّال لهذه المادة المضادّة في هندسة التجربة.

طاقم Lumen: إرث الرّوّاد والجيل الجديد

#01 - الكابتن ليرا أينشتاين (Lyra Einstein)

- **الوظيفة:** قائدة Lumen. تُشرف على المهمّة وتضمن أن التكافل بين الطاقم والسفينة متوائمٌ مع أهداف الاستكشاف.
- **الإرث:** تُجسّد سعي ألبرت أينشتاين (Albert Einstein) إلى نظرية حقلٍ موحّد. ودورها إيجاد التفرّد الذي يوحّد القوى المعقّدة للطاقم والسفينة لبلوغ هدفٍ مشترك.

#02 - القائد الثاني جاكسون كوبر (Jaxson Cooper)

- **الوظيفة:** الضابط الأوّل. يُشارك القائدة إدارة المهمّة، ضامنًا أن التجربة التي يعيشها الطاقم متوافقة مع أهداف السفينة.
- **الإرث:** يوازي دوره عمل موريل كوبر (Muriel Cooper)، التي استكشفت طرائق جديدة لتصوير المعلومة والتواصل بها لفهمٍ وتماسكٍ أفضل.

#03 - المهندسة كايلن بيرنرزلي (Kaelen BernersLee)

- **الوظيفة:** كبيرة مهندسي الأنظمة الواعية. هي مهندسة الشبكة الداخلية للسفينة، تضمن تدفّق البيانات على نحوٍ أمثل للطاقم.
- **الإرث:** عملها استمرارٌ لعمل تيم بيرنرزلي (Tim BernersLee)، مخترع الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wide Web). ودورها ضمان إبحار الطاقم في الويب الكوني لـ Lumen بسلاسة.

#04 - المهندس بن آيف (Ben Ive)

- **الوظيفة:** كبير المهندسين ومهندس GUX/UI. هو ضامن فلسفة تصميم السفينة، يضمن مواءمة الجماليات والوظيفية على نحوٍ لا تشوبه شائبة.
- **الإرث:** يصدح دوره بعمل جوني آيف (Jony Ive)، الذي عرّف الفلسفة الجمالية والوظيفية لمنتجات Apple، رموز الأناقة والبساطة.

#05 - د. أنيا كوري (Anya Curie)

- **الوظيفة:** كبيرة العلماء واختصاصية الطاقة. تحلّل تدفّقات طاقة السديم، مُتحقّقةً من البيانات الخام لاستخلاص معلوماتٍ ملائمة.
- **الإرث:** يصدح دورها في تحليل تدفّقات الطاقة بإرث ماري كوري (Marie Curie)، رائدة أعمال الطاقة الذرّية والإشعاعات.

#06 - د. ماركوس وو (Marcus Wu)

- **الوظيفة:** طبيب نفسي على متن السفينة واختصاصي الديناميكيات الخفية. يُشرف على الحالات المعرفية للطاقم، ضامنًا أن موتِّر طاقة الاندفاع إيجابي.
- **الإرث:** يصدح دوره بعمل تشينشيونغ وو (ChienShiung Wu)، التي كشفت تباينات وقوانينَ فيزيائية غير مرئية، باهتمامه بالديناميكيات الخفية للانفعالات.

#07 - الملّاح أوريون بور (Orion Bohr)

- **الوظيفة:** ملّاح الفضاء العميق والمخرِّط الكمي. يتحقّق من الخرائط التي يولّدها AI، مُضفيًا حدسًا بشريًّا على النماذج المعقّدة للسديم.
- **الإرث:** يندرج دوره في إرث نيلز بور (Niels Bohr)، أحد آباء الفيزياء الكمّية، باعتنائه بالملاحة على مقياس دون مجهري.

#08 - الطيّارة زارا هوبر (Zara Hopper)

- **الوظيفة:** الطيّارة الرئيسية واختصاصية AI. هي الواجهة الرئيسية مع AI الملاحة، تضمن أن خوارزميات المسار مثلى لتجربة الطيران.
- **الإرث:** يصدح عملها بغريس هوبر (Grace Hopper)، التي اخترعت أوائل المُصرِّفات (compilateurs)، بتحسينه خوارزميات السفينة والإشراف عليها.

#09 - د. ألاريك نورمان (Alaric Norman)

- **الوظيفة:** مهندس وعي السفينة واختصاصي UFER. يتحقّق من سلوك AI، مركّزًا على قابليته للتكيّف ومنطقه المتمحور حول الإنسان.
- **الإرث:** يستلهم من دونالد نورمان (Donald Norman)، أبي التصميم المتمحور حول الإنسان، ليضمن أن وعي السفينة منطقي وحدسيّ للطاقم في آن.

#10 - الضابطة سيرافينا كير (Seraphina Kare)

- **الوظيفة:** ضابطة الاتصالات ومصمّمة الواجهة. هي حارسة الاتّساق البصري، تحرص على بقاء تصميم AI حدسيًا ومقروءًا للبشر.
- **الإرث:** يوازي دورها مباشرةً سوزان كير (Susan Kare)، التي جعل عملها واجهات أوائل الحواسيب ودودةً ومقروءة.

#11 - الاختصاصي رونان توريغ (Ronan Turing)

- **الوظيفة:** اختصاصي الاتصالات ومُنظّر AI. يختبر «وعي» السفينة، مُتحقّقًا من أن تفاعلاتها مع الطاقم ملائمة وغير تطفّلية.
- **الإرث:** هو مختبِر AI، دورٌ يصدح باختبار توريغ الشهير لألان توريغ (Alan Turing)، بتقييمه قدرة AI على التفاعل على نحوٍ متّسق.

#12 - القائد ريس رامس (Rhys Rams)

- **الوظيفة:** ضابط العمليات والاستراتيجي. يضمن أن كل عمليات السفينة سلسة وبسيطة وفعّالة، توافقًا مع مبادئ التصميم الجيّد.
- **الإرث:** يُطبّق مباشرةً فلسفة ديتر رامس (Dieter Rams) ومبادئه في التصميم الجيّد، ضامنًا أن وظيفية السفينة مُصفّاة ومنطقية.

#13 - الضابطة أنيا موغريدج (Anya Moggridge)

- **الوظيفة:** ضابطة اللوجستيات وإدارة الـUX غير المرئي. تُشرف على إرغونوميا السفينة بكاملها، مركّزةً على سلاسة التفاعلات.
- **الإرث:** يندرج دورها في استمرارية أعمال بيل موغريدج (Bill Moggridge)، الذي ابتكر مصطلح تصميم التفاعل (interaction design)، بضمانها أن الـUX سلسٌ وحدسي.

#14 - الضابط كيان لوريل (Kian Laurel)

- **الوظيفة:** ضابط الأمن والتعديل السياقي. يُشرف على المواقف غير المتوقّعة، ضامنًا أن استجابة السفينة متناسبة ومكيّفة مع السياق.
- **الإرث:** يندرج في إرث بريندا لوريل (Brenda Laurel)، بتطبيقه مبادئ التفاعل وتصميم التجربة على الأمن، لاستجابةٍ مكيّفة مع السياق وغير تطفّلية.

#15 - د. إلارا إيمز (Elara Eames)

- **الوظيفة:** كبيرة الأطباء واختصاصية الإرغونوميا. تُحسّن بيئة عيش الطاقم، مُتحقّقةً من مواءمة الراحة والوظيفية مع الرفاهية.
- **الإرث:** دورها متناغمٌ مع فلسفة راي إيمز (Ray Eames)، التي وضعت رفاهية الإنسان وراحته في قلب التصميم.

#16 - الاختصاصي فينيان نيلسن (Finnian Nielsen)

- **الوظيفة:** اختصاصي الأنظمة البيئية والإتاحة. يضمن أن التجربة الفيزيائية للسفينة بلا احتكاك، في توافقٍ تامّ مع مبادئ قابلية الاستخدام لياكوب نيلسن.
- **الإرث:** دوره امتدادٌ لمبادئ ياكوب نيلسن (Jakob Nielsen)، بتطبيقه إيّاها على البيئة الفيزيائية والتفاعلات داخل السفينة.

#17 - القائدة رينا لافليس (Rina Lovelace)

- **الوظيفة:** رئيسة الأمن والعمليات. تُشرف على بروتوكولات الأمن الخوارزمية للسفينة، ضامنةً أن AI يتوقّع التهديدات على نحوٍ صحيح.
- **الإرث:** يستلهم دورها من عمل آدا لافليس (Ada Lovelace)، رائدة البرمجة، باستنادها إلى المنطق الخوارزمي لتوقّع التهديدات.

#18 - المحلّلة نوفا جونسون (Nova Johnson)

- **الوظيفة:** محلّلة البيانات والحاسبة. هي الحاسبة البشرية للطاقم، تتحقّق من المسارات المعقّدة التي تقترحها السفينة وتُصادق عليها.
- **الإرث:** يُكرّم دورها إرث كاثرين جونسون (Katherine Johnson)، التي أجرت حسابات مساراتٍ معقّدة لـ NASA.

خلاصة التجربة

طوال العبور، تعمل معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER · قلبًا حيًّا للسفينة.

فبنية التجربة، GQED(t,d)، تُعدّلها باستمرارٍ طاقة اندفاع الطاقم، TExp(t,ψ,d)، وحساسية التصميم، GUX/UI، وحدّ الوعي البشري، c4.

وهكذا يغدو Lumen امتدادًا عضويًّا للطاقم، تندمج فيه الواجهة والتجربة وتتكيّفان آنيًّا، بما يضمن أنه حتى في أقصى الظروف، تبقى المملاحة والاكتشاف سلسة وطبيعية وحدسيّة. وكل لحظةٍ من هذا العبور تُثري Lumen، لأن كل البيانات المجموعة، من أدقّ التفاعلات إلى الحالات الانفعالية للطاقم،

مُمركَزة وقيد المعالجة سلفًا. وسيتيح هذا الثراء المعلوماتي صقل UFER باستمرار، مُهيّئًا بذلك Lumen لتصميم المهامّ المستقبلية بفهمٍ أعمق فأعمق للتجربة الإنسانية في المجهول.

ما ينبغي تذكّره

يتيح **التصميم الكمي التوسعي** تصميم أنظمةٍ لا تتفاعل مع مدخلاتٍ موضوعية)نقرات، إيماءات(فحسب، بل أيضًا مع **حالاتٍ ذاتية**)توتّر، تركيز، انبهار(لدى المستخدم.

أدوات المصمّم الكمّي: تطبيق قوانين كون UX

بعد استكشاف القوانين الأساسية لكون التجربة، من التفرّد البدئي (القانون 0) إلى التوسّع المستمرّ (القانون 8)، آن أوان نقل هذه المبادئ إلى الممارسة اليومية للمصمّم. لا يهدف هذا القسم إلى إعادة اختراع أدوات UX/UI التي تعرفها وتُتقنها. بل على العكس، يقترح النظر إليها عبر عدسة التصميم الكمي التوسعي · QED، كاشفًا أبعادًا جديدة، وفرصًا غير مستغَلّة، وعمقًا استراتيجيًا غير متوقّع. وتغدو كل أداة، وكل منهج، عندئذٍ رافعةً لـ:

- **إدراك اللامرئي:** فهم القوى الكامنة والإمكانات غير المتجلّية للتجربة.
- **الإبحار في اللايقين:** تحويل التعقيد إلى فرصة تكيّفٍ وانبثاق.
- **التصميم للتوسّع:** خلق تجاربَ تتطوّر وتنمو مع مستخدميها وبيئتها.
- **تحمّل المسؤولية:** دمج التبعات الأخلاقية والإيكولوجية في كل خطوةٍ من عملية التصميم.

سنستعرض الأدوات الرئيسية لمصمّم UX/UI، مُفصّلين دورها الكلاسيكي، وتعديلها بمبادئ QED، وحالات استخدام ملموسة، وفرص التحسين (لا سيّما عبر AI)، والفروق الأخلاقية والعملية الواجب أخذها في الاعتبار.

ملاحظة إعلامية:

نستخدم استعارة البوصلة الكلاسيكية للدلالة على UX/UI التقليدي، بمعالمه الثابتة وعملياته الخطّية إلى حدٍّ ما، في مقابل العدسة الكمّية لـ QED، التي تكشف أبعادًا خفية وممكناتٍ ناشئة.

I. الاستراتيجيات والمنهجيات التأسيسية: تنسيق اللامرئي والانبثاق

لم تعد هذه الأطر المُبنينة مجرّد خرائط طريق، بل النوتات التي تقود سيمفونية التجربة المعقّدة، حيث تَرنّ كل نغمةٍ مع القوانين الأساسية لكون UX.

التفكير التصميمي · Design Thinking · / سبرينت التصميم · Design Sprint: إنماء الابتكار في اللايقين

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**

- **الوصف:** التفكير التصميمي مقاربةٌ لحلّ المشكلات متمحورة حول الإنسان، مُمَفصلة حول أطوارٍ مفتاحية كالتعاطف، والتعريف، وتوليد الأفكار، والنمذجة الأوّلية، والاختبار. وسبرينت التصميم نسخةٌ مسرّعة منها، تهدف إلى التحقّق السريع من الأفكار. وتكمن قوّتهما في قدرتهما على تعزيز التعاون، والتجريب السريع، وتقليل المخاطر.

- **الحدود الكلاسيكية:** كثيرًا ما تُطبّق هذه المنهجيات على نحوٍ خطّي، كتتابع جامد من المراحل. وهي غالبًا نتيجة قيودٍ خارجية (وقتٌ محدود، عاداتٌ تنظيمية، متطلّبات تخطيطٍ أو تسليمات). وقد تُبسّط أحيانًا التعقيد الإنساني تبسيطًا مفرطًا، بسعيها إلى تعريف بورسوناتٍ · persona · وحاجاتٍ ثابتة، دون التقاط سيولة السلوكيات أو التناقضات المتأصّلة لدى المستخدمين. وقد يقتصر توليد الأفكار على حلولٍ بديهية إن بقي إطار التفكير تقليديًّا أكثر من اللازم، وقد يُنظَر إلى طور الاختبار كمجرّد تحقّقٍ بدل أن يكون استكشافًا للاحتمالات الممكنة.

- **العدسة الكمّية (تعديل QED): تراكب الأفكار والانبثاق الإنتروبي السالب**

في QED، التفكير التصميمي ليس عمليةً خطّية نحو حلّ وحيد، بل دورةٌ ديناميكية من قياس وانهيار دوالّ موجية لتجاربَ ممكنة. ويهدف طور التعاطف إلى سبر تراكب حالات الاستخدام لدى المستخدمين (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX)، مُقرًّا بأن حاجاتهم وانفعالاتهم وسياقاتهم ليست ثابتة بل توجد في كثرةٍ من الحالات الاحتمالية. ويغدو توليد الأفكار فعل إنتروبيا سالبة إبداعية (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي) حيث نستكشف أقصى قدرٍ من تراكبات الأفكار، حلولًا متناقضة لكنها قد تكون كلّها صالحة، قبل قياسها وجعلها تنهار إلى نماذج أوّلية ملموسة. والاختبار هو الرصد الذي يكشف أيّ حالة حلّ هي الأكثر استتبابًا والأكثر رنينًا مع حقل التجربة، مع الإقرار بأن هذا الرصد نفسه قد يؤثّر في سلوك المستخدم.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): منصّة دعمٍ كمي للبالغين الشباب**

- **السيناريو الملموس: تصميم منصّة دعمٍ نفسي على الإنترنت للبالغين الشباب.**

- **المقاربة الكلاسيكية:** كان الفريق ليُعرّف بورسونا هيرو، 22 عامًا، قلقٌ على مستقبله المهني، يبحث عن دعمٍ ظرفي وأدواتٍ لإدارة توتّره. وكان سبرينت التصميم ليسعى إلى نمذجة واجهة محادثةٍ بسيطة ومواردَ لإدارة القلق.

- **مقاربة QED:** يبدأ فريق QED التعاطف بالإقرار بأن هيرو يعيش تراكبًا من الحالات الانفعالية والمعرفية الشديدة والمتناقضة غالبًا: قد يكون في آنٍ باحثًا عن مساعدةٍ عاجلة ومرتابًا من الحلول الجاهزة، راغبًا في استكشاف مساراتٍ ومشلولًا بخوف الفشل، طامحًا إلى الاستقلالية ومحتاجًا إلى الطمأنة. وهذه الحالات ليست حصرية بل تتعايش. وأثناء توليد الأفكار، لا يبحث الفريق عن حلّ وحيد، بل عن تراكبات وظائفَ لهيرو: مثلًا، وضع طوارئ مرئي لكن خفيّ لذرى القلق، ووضع استكشافٍ

حرّللشهادات والنصائح، ووضع ربطٍ بأقرانٍ يُفعّل عند كشف إشارات وحدة، ووضع كوتشينغ مخصّص للحظات البحث عن الوضوح.

- **القيمة المضافة QED:** لا يسعى النموذج الأوّلي إلى التحقّق من مقاربةٍ وحيدة، بل إلى اختبار قدرة المنصّة على التكيّف بسلاسةٍ بين حالات استخدام هيرو المتراكبة هذه. هل تُعيد الواجهة تهيئة نفسها طبيعيًا حين ينتقل هيرو من حالة أزمة)يبحث فيها عن زرّ SOS(إلى حالة فضول)يستكشف فيها مقالات(؟ تكشف اختبارات المستخدمين عن نقاط التلاتماسك حيث تعجز التجربة عن احتضان هذا التعقيد. ولم يعد الهدف حلّ مشكلة القلق فحسب، بل خلق تجربةٍ تتنفّس مع الدينامياتيات الانفعالية والمعرفية لهيرو، مُحافِظةً على استتبابه الانفعالي والمعرفي في بيئةٍ غير متوقّعة، ومُوجِّهةً إيّاه نحو ازدهارٍ دائم.

- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI أن يغدو كاشفًا ومنسّقًا لحالات هيرو المتراكبة هذه. فبإمكان نماذج التعلّم الآلي · ML · تحليل الأنماط السلوكية)الوقت المقضيّ في أقسام بعينها، أنواع الأسئلة المطروحة(، والتنويعات النبرية في النصّ)إن كانت محادثةً صوتية(، بل البيانات السياقية)الوقت، الموقع(لتوقّع حالة الاستخدام السائدة لدى هيرو في لحظةٍ ما، وضبط الواجهة، أو نبرة الرسائل، أو الموارد المقترَحة آنيًا. ويقود هذا إلى تخصيصٍ سياقي وتيليبورتيشن UX)القانون 2(حيث لم يعد على هيرو البحث عن الوضع المناسب، بل تتجلّى التجربة سلفًا في الحالة التي يتطلّبها.

- **التحسين والتبسيط:** بتحديد اللحظات التي تولّد فيها تراكبات حالات الاستخدام احتكاكًا لهيرو، يتيح QED تبسيط المسارات تبسيطًا جذريًا. فبدل شاشات تفضيلاتٍ متعدّدة، نصمّم حقولًا يكشف فيها التفاعل نفسه التجربة ويكيّفها، فيُقلّل الحِمل المعرفي على هيرو.

- **الكشف للمجتمع:** التفكير التصميمي، مُثرًى بـ QED، يغدو فنّ تشكيل وقائعَ تجريبية متعدّدة. فلم يعد الأمر التصميم لمستخدمين نمطيين، بل للتعقيد النابض للكائن الإنساني، فاتحًا الطريق أمام تصاميمَ رنّانة حقًا وعميقة التعاطف.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** قد تقود القدرة على قياس الحالات الانفعالية والمعرفية والتكيّف معها إلى تلاعبٍ كمي)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(، حيث يمكن لـ AI استغلال لحظات هشاشة هيرو لحضّه على أفعالٍ غير مرغوبة)الإبقاء على الانخراط حتى لو كان ضدّ مصلحته(. وستكون الشفافية حول جمع هذه البيانات واستخدامها ضرورية، وكذلك إمكانية استعادة المستخدم للتحكّم.

- **تحدّيات التنفيذ:** تتطلّب هذه المقاربة فرقًا أكثر تعدّدًا للاختصاصات)نفسانيون، علماء بيانات، مصمّمون(، وأدوات تحليلٍ أكثر تقدّمًا، وثقافة مؤسّسةٍ تقبل التجريب الدائم واللاخطّية.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم، إذ يُنمذج حالات الاستخدام هذه ويؤثّر فيها، أن يكون واعيًا بالسلطة التي يمارسها على الرفاهية الانفعالية والمعرفية للمستخدمين. إنه مهندس الكون الذهني، وعليه التصميم بنزاهةٍ لا تشوبها شائبة.

II. تقنيات البحث والفهم: استبْر الأبعاد غير المرئية للمستخدم

هذه الأدوات مستشعِرات مهندس التجربة الكمي، تتيح قياس حقول التجربة وكشف دقائق المستخدم إلى ما وراء السطح القابل للرصد. وهي تحوّل البيانات الخام إلى كمّات معلوماتٍ مشحونة بالإمكان.

مقابلات المستخدمين · User Interviews: فكّ شيفرة موجات السرد الإنساني

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**

- **الوصف:** مقابلة المستخدم منهجٌ نوعي يقوم على طرح أسئلةٍ مفتوحة على مستخدمين مستهدَفين لفهم حاجاتهم ودوافعهم وسلوكياتهم وإحباطاتهم ورغباتهم في سياق استخدامٍ محدّد. وكثيرًا ما يُثرى النقاش بأسئلة متابعةٍ أو تعميق، ويُستكمَل أحيانًا بأسئلة مغلقة لصقل بعض البيانات. وهو يتيح جمع معلوماتٍ غنية ودقيقة لا تكون دومًا بيّنةً عبر مناهجَ أخرى.

- **الحدود الكلاسيكية:** كثيرًا ما يُنظَر إلى المقابلات كجمع لوقائع أو حقائق موضوعية. غير أن المستخدمين لا يقولون دومًا ما يفعلون، ولا يفعلون دومًا ما يقولون. وقد تتأثّر سرودهم بالمرغوبية الاجتماعية، أو بانحيازات الذاكرة، أو بعجزٍ عن التعبير عن حاجاتٍ لاواعية. وقد يُدخِل المصمّم، بموقفه أو أسئلته، انحيازاتٍ في القياس فيُجمّد واقعًا وحيدًا، غالبًا دون قصد. فمثلًا، قد تستحثّ صياغة سؤالٍ ردّ موافقةٍ من المُقابَل، رغمًا عنه، بسبب انحيازات التصديق الاجتماعي أو الرغبة في حُسن الظهور.

- **العدسة الكمّية (تعديل QED): قياس الدالّة الموجية للمعيش وكشف الحضور غير المرئي**

في QED، مقابلة المستخدم ليست مجرّد جمع بيانات، بل فعل قياسٍ يتفاعل مع الدالّة الموجية لمعيش المستخدم (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX). وكل سؤالٍ محاولة لجعل تراكبٍ من الإدراكات والانفعالات ينهار إلى سردٍ قابل للرصد. ويفهم مصمّم QED أن المستخدم نظامٌ تكيّفي معقّد · CAS (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي) تتشابك فيه الأفكار والانفعالات والأفعال على نحوٍ لاخطّي. وليس الهدف توثيق ما يُقال فحسب، بل إدراك الحضور غير المرئي للدوافع غير المُعبّر عنها، والتناقضات الكامنة، وإمكانات الاستخدام غير المتجلّية بعد. ويغدو الإصغاء رصدًا للحقل، باحثًا عن الرنينات والتنافرات التي تُشير إلى حالات استخدامٍ متراكبة أو نقاط لاتماسكٍ في تجربتهم.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): فكّ شيفرة الدوافع السائلة لمنصّة تكوين مهني**

- **السيناريو الملموس: تصميم منصّة تعلّم مستمرّ للمهنيين في إعادة التوجّه المهني.**

- **المقاربة الكلاسيكية:** يُسأل الفريق أوليفيا، مهنية في الأربعين في إعادة توجّهٍ مهني. يُطرَح عليها: ما دوافعك لتغيير المسار المهني؟ ما تحدّياتك؟ تُجيب أوليفيا بأنها تبحث عن أمان الوظيفة وتكوينات مُشهِدة · certifiantes.

- **مقاربة QED:** خلال المقابلة مع أوليفيا، يذهب مصمّم QED إلى ما وراء الإجابات المباشرة. يرصد ترددات أوليفيا، وتغيّرات نبرتها، والمواضيع التي تتناولها بانفعالٍ أو صمتٍ أكبر. ويطرح أسئلةً تستكشف تراكبات الزوايا: حين تتحدّثين عن الأمان، أهو أيضًا بحثٌ عن معنًى؟ أم بحثٌ عن حرّيةٍ رغم القيد الاقتصادي؟ ويمكن استخدام أدواتٍ كمقياس الدافعية (AttrakDiff) ضمنيًا (لسبر التوتّرات بين البُعد الذرائعي (عليّ إعادة التوجّه) والبُعد الإمتاعي (hédonique)) أطمح إلى عملٍ يشغفني).

- **القيمة المضافة QED:** بفضل هذه المقاربة، يكتشف الفريق أن أوليفيا ليست مدفوعةً بالأمان فحسب (جُسيمٌ قابل للرصد)، بل أيضًا برغبةٍ عميقة في الحرّية الإبداعية والاعتراف الاجتماعي (موجةٌ أقلّ صراحةً، حضورٌ غير مرئي). وبفهم هذا التراكب من حالات الاستخدام، يمكن للمنصّة أن تقترح على أوليفيا مساراتٍ تستجيب ظاهريًا لحاجتها إلى الأمان (تكوينات مُشهِدة)، لكنها تدمج بخفاء وحداتِ تطويرٍ شخصي، وفرصَ مشاريعَ إبداعية، أو ربطًا شبكيًا للاعتراف. فلا تكتفي المنصّة بالاستجابة لحاجةٍ مُصرّح بها، بل تتوقّع كامل الدالّة الموجية لتطلّعاتها وتُغذّيها.

- **حقل الإمكانات (فرص التحسين وكشوف المستقبل):**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI أن يحوّل تحليل المقابلات. فبدل مجرّد تفريغ نصّي، تستطيع أدوات AI تحليل نبرة الصوت، والتعابير الوجهية الدقيقة، وإيقاع الكلام لكشف مناطق الرنين الانفعالي أو الاحتكاك المعرفي لدى أوليفيا. ويتيح AI تحديد أنماط تراكب حالات الاستخدام عبر مقابلاتٍ عديدة، كاشفًا حاجاتٍ غير مُعبّر عنها لا تبدو في تحليلٍ خطّي. وأثناء المقابلة، قد يقترح AI مباشرةً أسئلة تعميقٍ تُطرَح. ويتيح هذا فهمًا أسرع وأعمق للمادة المظلمة لدوافع المستخدمين.

- **التحسين والتبسيط:** بفهم تراكبات الزوايا، يمكن تصميم واجهاتٍ تتكيّف آنيًا مع الحالات الانفعالية للمستخدم. فمثلًا، إن عبّرت أوليفيا عن إحباط، قد تقترح الواجهة تلقائيًا خيارًا مبسّطًا أو مسارًا مباشرًا إلى الدعم، دون أن تضطرّ إلى البحث عنه.

- **الكشف للمجتمع:** تغدو مقابلات المستخدمين نوافذَ على الوعي الجمعي للتجربة. فلم يعد المصمّم مجرّد مُقابِل، بل سابرَ حقول، قادرٌ على إدراك موجات الرغبات الكامنة واضطرابات الإحباطات، فاتحًا الطريق أمام تصاميمَ تَرنّ على مستوًى أعمق.

- **البُعد الأخلاقي والعملي (فروق دقيقة ونقاط انتباه):**

- **المزالق المحتملة:** القدرة على سبر الحضور غير المرئي والحالات المتراكبة لفردٍ كأوليفيا تمنح سلطةً كبيرة. والخطر الأخلاقي استخدام هذه المعلومات للتلاعب بانفعالات المستخدمين أو قراراتهم (صلةٌ مباشرة بالـ Dark Patterns الكمّية المحتملة). ويجب أن تكون الشفافية حول تحليل البيانات السلوكية والانفعالية مطلقة.

- **تحدّيات التنفيذ:** يستلزم تبنّي هذه المقاربة تكوينًا أو فهمًا متقدّمًا في الإصغاء النشط، وفي علم النفس المعرفي، وحساسيةً للانحيازات. ويتطلّب أيضًا وقتًا للتحليل النوعي وتأويل الإشارات الدقيقة. ويمكن لدمج AI أن يحوّل هذه التحدّيات إلى فرص، بعمله مساعدًا خفيًا لكن قويًا.

فهو يُحسّن فعالية المقابلة، مُثريًا التفاعل للمُقابِل والمُقابَل معًا، فيعزّز بذلك ملاءمة مسعى الفهم نفسه، وسيقترح تقريرًا مكيّفًا في نهاية المقابلة.

- **مسؤولية المراقِب:** على المصمّم الذي يُجري المقابلة أن يكون واعيًا بأن حضوره وأسئلته يؤثّران في الواقع الذي يُعبّر عنه المستخدم. إنه خالق سياقات، وعليه ضمان فضاء آمن ومحترم لحقيقة المستخدم.

اختبارات المستخدمين · Usability Testing: قياس وقائع الاستخدام وكشف نقاط الالتماس

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** تقوم اختبارات المستخدمين على رصد مستخدمين حقيقيين يتفاعلون مع منتج أو خدمةٍ أو نموذجٍ أوّلي لتحديد مشكلات قابلية الاستخدام، ونقاط الاحتكاك، والتحدّيات المصادَفة. والهدف التأكّد من أن المنتج حدسيٌ وفعّال وممتع الاستخدام. وقد تكون مُيسّرة)modérés(أو غير مُيسّرة، في مختبرٍ أو عن بُعد.

- **الحدود الكلاسيكية:** رغم أهميتها، تميل اختبارات قابلية الاستخدام الكلاسيكية إلى التركيز على تحديد مشكلاتٍ ثنائية)يعمل / لا يعمل(وعلى تحسين التدفّقات الخطّية. وقد تفتقر إلى العمق في أسباب السلوكيات الكامنة أو في الجودة الانفعالية للتجربة إلى ما وراء المهمّة. لذلك، قد تؤثّر بيئة الاختبار في سلوك المستخدم، خالقةً واقعًا اصطناعيًا لا يعكس دومًا تعقيد العالم الواقعي. فكثيرًا ما يُقاس انهيار التجربة، دون فهم الإمكان الذي قاد إلى ذلك الانهيار.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: الرصد كشفًا للتراكبات السلوكية والاحتكاكات الطاقية**

في QED، اختبار المستخدم فعل قياسٍ مقصود للدالّة الموجية السلوكية)القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX(. والمراقِب)المصمّم(واعٍ بأن حضوره، وإن كان خفيًا، قد يؤثّر في الواقع الذي يبسطه المستخدم. ولم يعد الهدف تسجيل أين ينقر لياما فحسب، بل فهم لماذا يتردّد، وما تراكبات الأفعال التي يتصوّرها قبل الاختيار، وكيف تتجلّى الاحتكاكات الطاقية)إحباطات، التباسات(، حتى دون التلفّظ بها. ويسعى مصمّم QED إلى كشف نقاط الالتماس، تلك اللحظات التي تتباعد فيها نيّة المستخدم واستجابة النظام، حيث تتشظّى تجربته، حيث لم تعد الواجهة تَرنّ مع تدفّقه الذهني. ويغدو الاختبار استكشافًا للحالات المتعدّدة التي قد يتّخذها المستخدم ولمسارات الموجة البديلة التي لا يتّخذها، لكنها تكشف إمكاناتٍ غير مستغَلّة.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: تحسين مسار حجز رحلة جوية بحساسية QED**

- **السيناريو الملموس: تحسين مسار حجز تذكرة طائرة على تطبيق محمول.**

- **المقاربة الكلاسيكية:** يرصد الفريق لياما، مسافرًا متكرّرًا، يحجز رحلة. تُسجّل النقرات الخاطئة، والحقول المُغفَلة، وأزمنة التحميل. والنتيجة لائحةٌ من الأعطال والتحسينات المباشرة للواجهة.

- **مقاربة QED:** خلال الاختبار مع لياما، لا يكتفي فريق QED بتسجيل الأخطاء. بل يرصد بنشاطٍ التعابير الدقيقة لليام، وتنهّداته، وتغيّرات وضعيّته، والوقفات غير المعتادة بين الأفعال. والهدف كشف تراكبات القرارات: هل يتردّد ليام بين خيارَين يبدوان متشابهَين؟ هل يُعبّر عن إحباطٍ صامت أمام متطلّبٍ من الواجهة؟ يبحث الفريق عن نقاط اللاتماسك: مثلًا، حين تكون لدى ليام نيّةٌ واضحة للبحث عن رحلة، لكن تعقيد الخيارات)مباشر / بتوقّفات، مرن / غير مرن(يخلق احتكاكًا طاقيًا يُبطئه، بل يجعله يشكّ في اختياره الأوّلي.

- **القيمة المضافة QED:** بفضل هذه المقاربة، يفهم الفريق أن اللاتماسك الأكبر لدى ليام ليس زرًا سيّئ الموضعة، بل الحمل المعرفي الزائد الذي يولّده عرض خياراتٍ معقّدة كثيرة في آن. وبدل مجرّد إزاحة زرّ، قد يكون حلّ QED تبسيط الواجهة الأولية تبسيطًا جذريًا، بتقديم تجربةٍ في حالةٍ أساسية بسيطة جدًا، مُتيحًا لليام الانتقال إلى حالاتٍ مُثارة)خيارات متقدّمة أكثر(فقط إن قرّر ذلك. وهذا يحوّل مسار الحجز من مهمّةٍ تُنجَز إلى مراحلَ سلسة تحترم الإنتروبيا السالبة لتجربته بتقليل إنتروبيا اللايقين.

- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI أن يغدو مراقبًا كميًا غير تطفّلي. فقد تكشف خوارزميات تحليل الفيديو وتحليل المشاعر تلقائيًا الإشارات الدقيقة للإحباط أو الالتباس أو تراكب النوايا)رصد حركة مؤشّر ليام بين عدّة مناطقَ قبل نقرة(. ويتيح هذا توليد خرائط احتكاكٍ طاقي أو نقاط لاتماسكٍ احتمالية على نطاقٍ واسع، عبر آلاف الاختبارات غير المُيسّرة، كاشفًا مشكلاتٍ نَظُمية أو ثقوبًا سوداء UX غير متوقّعة.

- **التحسين والتبسيط:** بتحديد لحظات اللاتماسك والاحتكاكات الطاقية بدقّة، يمكن للمصمّمين إنشاء واجهاتٍ تكيّفية تتفاعل مع هذه الإشارات الضمنية. فمثلًا، إن كشف AI ترددًا لدى ليام، أمكنه استباقيًا اقتراح مساعَدةٍ سياقية فائقة التبسيط أو إخفاء الخيارات الأقلّ ملاءمةً مؤقّتًا، مقدّمًا تجربةً أكثر سلاسةً وأقلّ توتّرًا.

- **الكشف للمجتمع:** تنتقل اختبارات المستخدمين من مجرّد تحقّقٍ تقني إلى استكشافٍ لحالات وعي المستخدم. فلم يعد المصمّم مُدقّق أعطال، بل مُفكِّكَ موجاتٍ سلوكية، قادرٌ على إدراك الرنينات الدقيقة للتجربة الإنسانية.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح جمع بياناتٍ بهذه الدقّة عن ردود فعل ليام الانفعالية أسئلةً أخلاقية كبرى)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(. كيف نضمن الخصوصية والموافقة الصريحة لمثل هذه القياسات؟ والخطر إنشاء أنظمةٍ تستغلّ لاواعيًا الهشاشات الانفعالية لتحسين معدّل التحويل، على حساب رفاهية المستخدم.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب تأويل هذه الإشارات الدقيقة خبرةً كبيرة وتكوينًا محدّدًا. ويجب أن يكون استخدام AI شفّافًا ومؤطّرًا أخلاقيًا لتجنّب الانحرافات.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم، إذ يقيس سلوك مستخدمٍ لليام، أن يتذكّر أن فعل الرصد نفسه قد يؤثّر في النظام. وعليه الحرص على أن يكون تصميم الاختبارات محايدًا ومحترمًا قدر الإمكان.

المقابلات السياقية / الرصد الميداني · Contextual Inquiry / Field Studies: كشف الكمّات السلوكية المتشابكة في موئلها الطبيعي

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**

- **الوصف:** يقوم هذا المنهج على رصد المستخدمين في بيئتهم الطبيعية (منزل، مكتب، مكان عام) أثناء إنجازهم مهامّ مرتبطة بالمنتج أو الخدمة. والهدف فهم سياق الاستخدام الواقعي، والسلوكيات غير المُتلفّظ بها، واستراتيجيات التكيّف، والـ hacks (حِيَل أو حلول مُرتجَلة يطوّرها المستخدم لتجاوز صعوبة) التي يطوّرها المستخدمون لتذليل الصعوبات.

- **الحدود الكلاسيكية:** قد يُغيّر الرصدُ السلوكَ لأنه يُعدّل السياق. ويصعب التقاط كامل حقل التفاعل دون التركيز على جُسيماتٍ بعينها. وقد يكون التأويل ذاتيًّا، ويعسر رؤية التشابكات المعقّدة بين سلوك المستخدم وبيئته الفيزيائية وحالته الانفعالية والأدوات الرقمية. فنرصد الواقع لكننا نُغفِل تراكب النوايا والقيود غير المرئية.

- **العدسة الكمّية (تعديل QED): المجاهر الكمّية للواقع وكشف التشابكات السياقية**

في QED، المقابلة السياقية انغماسٌ كمي في واقع المستخدم. يغدو المصمّم مراقِبًا متشابكًا (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX)، ساعيًا إلى كشف الكمّات السلوكية المتشابكة، أفعالٍ دقيقة، ترددات، نظرات، تعديلاتٍ جسدية، تكشف مجتمعةً دالّةً موجية عميقة لحاجةٍ أو إحباط. وليس الهدف رؤية ما يفعله المستخدم فحسب، بل كيف يتشابك سلوكه مع بيئته الفيزيائية والاجتماعية والانفعالية. إنه البحث عن نقاط اللاتماسك الخفية في التفاعل الطبيعي، حيث تتشظّى التجربة صامتةً.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تحسين تطبيق إدارة مخزون لتجارة صغيرة**

- **السيناريو الملموس:** فريقٌ يطوّر تطبيقًا محمولًا لمساعدة صغار التجّار على إدارة مخزونهم.

- **المقاربة الكلاسيكية:** يُسأل الفريق التجّار عن حاجاتهم ويختبر التطبيق في المختبر.

- **مقاربة QED:** يتوجّه الفريق، مع ماتيلد (باحثة UX)، مباشرةً إلى تاجرٍ لرصدِ سياقي معمّق. لا تكتفي ماتيلد بمراقبة كيف يتفاعل التاجر مع التطبيق. بل ترصد:

- **التذبذبات الدقيقة للسياق**: يستقبل التاجر زبونًا، يرنّ هاتفه، عليه إدخال منتج بسرعة. تُلاحظ ماتيلد كيف تؤثّر هذه المقاطعات (اضطرابات كمّية) في سرعة إدخاله ودقّته.

- **الإيماءات المتشابكة**: لا ينظر التاجر دومًا إلى الشاشة، يُدخل أكوادًا بمسح ملصقاتٍ فيزيائية، يكلّم موظّفًا بينما يُشغّل التطبيق. تُحدِّد ماتيلد التشابكات بين الأفعال الفيزيائية والكلامية والرقمية.

- **التعويضات الخفية**: يستخدم التاجر دفترًا بجانبه ليتذكّر المراجع، أو حيلةً صغيرة لتفادي الاضطرار الدائم إلى تأكيد رسائل التأكيد في التطبيق. وهذه الـ hacks نقاط لاتماسكٍ صامتة في التجربة الرقمية، تكشف ثغراتٍ غير مُعبَّر عنها.

- **القيمة المضافة QED:** برصد هذه الكمّات السلوكية المتشابكة في سياقها الطبيعي، تكتشف ماتيلد أن التحدّي ليس واجهة التطبيق فحسب، بل الاندماج السلس للتطبيق في بيئة عمل فوضوية. ولتجسيد هذا التعقيد وإتاحة تكيّفٍ ديناميكي، قد يُدخل QED مقياس التشابك السياقي · CEG. وعلى غرار التصميم التكيّفي الذي يكيّف الإظهار تبعًا لحجم الشاشة، يقيس هذا الـ CEG آنيًا معطياتِ كالحمل المعرفي للمستخدم، ومستوى المقاطعة، أو كثافة المهام. فيُعرّف بذلك حالاتٍ أو شرائحَ من التعقيد السياقي، مُتيحًا مقاربةً تكيّفية QED أو responsive QED. ومملموسًا، أمام تشابكٍ عالٍ)مثلًا، يصل زبون أثناء الإدخال، أو يرنّ الهاتف(، قد يضبط التطبيق)وإطار QED ضمني محتمل(كمّاته UX تلقائيًا: واجهةً استباقية تُوقف الإدخال، تقترح اختصاراتٍ سياقية مُفعّلة بالصوت أو المسح، أو تندمج بخفاء مع الأدوات الفيزيائية للتاجر. وبالعكس، عند تشابكٍ منخفض)بيئة هادئة، انتباهٌ مركّز(، قد تقدّم الواجهة تفاصيلَ وخياراتٍ أكثر، مُحسّنةً الفعالية.

والهدف تقليل الاحتكاك الطاقي بخلق تجربةٍ تندمج بانسجام في الواقع اليومي للتاجر. * **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** قد تغدو أدوات AI)الرؤية الحاسوبية، التحليل الصوتي(عينَي مراقبٍ QED وأذنيه، مُلتقطةً ومُحلّلةً آلاف الكمّات السلوكية المتشابكة لكشف أنماطٍ غير مرئية للعين البشرية. وقد يُحدِّد AI حتى تفرّداتٍ سلوكية تكون مُرهِصات اتجاهات استخدامٍ جديدة.
- **التحسين والتبسيط:** يتيح الرصد السياقي QED تصميم واجهاتٍ تَرنّ بعمق مع نمط حياة المستخدمين، بإزالة الاحتكاكات غير المرئية.
- **الكشف للمجتمع:** يحوّل هذا المنهج المصمّم إلى أنثروبولوجي للتجربة، قادرًا على كشف القوانين الضمنية التي تحكم تفاعلات البشر مع التقنية في بيئتهم الطبيعية.
- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**
- **المزالق المحتملة:** يطرح الرصد المباشر أسئلة خصوصية. والموافقة المستنيرة والشفافية الكبيرة جوهريتان)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(. وعلى المراقب البقاء محايدًا وعدم التأثير في السلوك.
- **تحدّيات التنفيذ:** إنه منهجٌ مكثّف في الوقت والموارد، يتطلّب مهارات رصدٍ وتحليل دقيقة.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم التأكّد من أن رصوده تقود إلى تحسيناتٍ تخدم المستخدم فعلًا، ولا تعرّضه للخطر.

III. أدوات النمذجة وبَنْيَنة المعلومة: رسم خرائط حقول التجربة والإمكانات الناشئة

تتيح هذه الأدوات لمهندس التجربة الكمي منح اللامرئي شكلًا، وتمثيل تعقيد الأنظمة والتفاعلات. وهي تحوّل البيانات الخام والإنسايتس · insights · إلى نماذجَ تُرهص وقائعَ استخدامٍ جديدة، كاشفةً التشابكات والديناميكيات العميقة.

البرسونا وخرائط التعاطف · Personas & Empathy Maps: ما وراء الملمح الخيالي، طيف حالات الاستخدام المتشابكة

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** البرسونا · persona · نمطٌ أوّلي خيالي للمستخدم، مبنيٌّ على بيانات بحثٍ، يمثّل شريحةً مفتاحية من جمهورنا. يُستخدَم لأنسنة الهدف، ومواءمة الفرق، وتوجيه قرارات التصميم استنادًا إلى حاجاتٍ وسلوكياتٍ ودوافعَ محدّدة. وتُكمِّل خريطة التعاطف · Empathy Map · هذه المقاربة بتفصيل ما يراه البرسونا، ويقوله، ويفكّر فيه، ويشعر به، ويفعله، وآلامه/مكاسبه.

- **الحدود الكلاسيكية:** قد تغدو البرسونا كاريكاتوراتٍ جامدة، أشخاصًا وحيدين لا يلتقطون سيولة السلوكيات الإنسانية الواقعية وتعقيدها. وهي غالبًا مبنيّة على حالةٍ ثابتة للمستخدم، لا تُحيط بتغيّرات مزاجه أو سياقه أو حاجاته عبر الزمن أو المواقف. وتكافح لتعكس تناقضات الفرد الواحد أو أوجهه المتعدّدة. ومفهوم اللاتماسك)décohérence( )القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX(بين ما يفكّر فيه المستخدم وما يفعله لا يُستكشَف دومًا صراحةً. لذلك، تتجاهل هذه البرسونا الكلاسيكية أكثر من اللازم ثراء التنوّع العصبي البشري. فبتركيزها الضمني على أداء معرفي سويّ عصبيًا · neurotypique، تُغفِل حاجات وتفضيلات وتحدّيات الأفراد المتنوّعين عصبيًا)كذوي ADHD، أو ASD، أو عسر القراءة(. ويقود انحياز الاعتيادية هذا إلى تصاميمَ تولّد دون قصدٍ أحمالًا معرفية زائدة، أو تعبًا، أو شعورًا بالإقصاء لدى شريحةٍ مهمّة من الساكنة، فيغدو التصميم ناقصًا وقد يكون ضارًا.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: تراكب حالات الاستخدام كواقع للبرسونا والحضور غير المرئي للرغبات الكامنة**

في QED، البرسونا ليست كيانًا جامدًا، بل حُزمة موجاتٍ من التجارب الممكنة. إنها تُجسّد تراكب حالات الاستخدام)القانون 1(. وهذا يعني أن البرسونا قد ترغب في آنٍ في السرعة والأمان، والبساطة والثراء الوظيفي، تبعًا للحظة، أو السياق، أو حتى حالتها الانفعالية. ويلتزم مصمّم QED، بهذه العدسة، برسم خريطة طيفٍ من الإمكانات يشمل صراحةً التعدّد المعرفي والأنماط العصبية المتنوّعة، مُقرًا بأن التجربة لا تنهار بالطريقة نفسها لدى كلّ. ولم يعد عمل مصمّم QED تعريف سلوكٍ أو حاجة، بل رسم خريطة هذا الطيف من الإمكانات، مُقرًا بأن المستخدم يوجد في كثرةٍ من حالات الاستخدام المتشابكة التي لن تنهار إلى سلوكٍ قابل للرصد إلا لحظة التفاعل)فعل القياس(. وخريطة التعاطف، بعدسة QED، أداةٌ لسبر لا ما هو مرئي)ما يُقال، ما يُفعَل(فحسب، بل أيضًا الحضور غير المرئي)القانون 0: التفرّد التأسيسي

UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي(للدوافع العميقة وغير المُعبّر عنها، والتناقضات الكامنة، والتطلّعات التي لم تجد تعبيرها بعد.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: بورسونا كميّة لمنصّة بثّ تعليمي**
- **السيناريو الملموس: تطوير منصّة بثّ أفلام وثائقية تعليمية للبالغين.**
- **المقاربة الكلاسيكية:** كان الفريق ليُنشئ بورسونا أمبر، 32 عامًا، مهنية نشطة، تبحث عن أفلام وثائقية تاريخية لتثقّف نفسها مساءً. ويتركّز التصميم على فهرس مُنظّم جيّدًا ووظيفة بحثٍ عالية الأداء.
- **مقاربة QED:** عند إنشاء بورسونا أمبر، يُقرّ فريق QED بأنها توجد في تراكبٍ من حالات الاستخدام:
- أمبر، المتعلّمة المجتهدة)حالة جُسيم(: تبحث عن معلوماتٍ دقيقة، ومصادرَ موثوقة، وشهاداتٍ certifications.
- وفي آنٍ أمبر، المستكشفة الفضولية)حالة موجة(: تريد أن تُفاجَأ، وتكتشف مواضيعَ غير متوقّعة، وتدع نفسها تُقاد باقتراحاتٍ غامرة.
- وأيضًا أمبر، الشخص المتعَب)حالة جُسيم(: تبحث عن ترفيهٍ سلبي، ومحتوياتٍ قصيرة، تتطلّب جهدًا ذهنيًا قليلًا بعد يومٍ طويل.
- لا تكتفي خريطة تعاطف QED لأمبر بسرد آلامها ومكاسبها، بل تستكشف بنشاطٍ التوتّرات واللاتماسكات بين تطلّعاتها: تريد أن تتثقّف لكنها تشعر غالبًا بإرهاقٍ يمنعها من التعلّم بنشاط، تبحث عن العمق لكنها تنجذب إلى محتوياتٍ قصيرة وبصرية.
- **القيمة المضافة QED:** تتيح هذه المقاربة تصميم منصّةٍ لا تحشر أمبر في خانةٍ وحيدة بل تتكيّف مع حالات استخدامها السائلة. فقد تقترح الواجهة، في الصفحة الرئيسية، قسم الاكتشافِ عميق)للمستكشفة الفضولية(إلى جانب قسم متع بسيطة)للشخص المتعَب(. وقد تؤثّر إشاراتٌ ضمنية)ساعة الاتصال، نوع المحتوى المُشاهَد سابقًا، الوقت المقضيّ في الصفحة(في ترتيب العرض. فتخلق المنصّة تجربةً لا تستجيب للحاجات المُحدّدة فحسب، بل تُغذّي الحضور غير المرئي لرغباتٍ معقّدة، مُعزّزةً استتباب تجربة أمبر التعليمية في يومياتها.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI توليد بورسونا كمّية ديناميكية. فبدل بورسونا ساكنة، يمكن لـ AI، بتحليله البيانات السلوكية الضخمة)تاريخ المشاهدة، زمن التفاعل، ردود الفعل على الاختبارات(، نمذجة احتمالات حالات استخدام أمبر المختلفة في كل لحظة. وعندئذٍ يمكنه ضبط تدفّق المحتوى، والتوصيات، بل نبرة التفاعلات لتوافق الحالة الأرجح، مُتيحًا تخصيصًا كميًا فائقًا)القانون 2(حيث تتيليبورت التجربة باستمرارٍ إلى الحالة المثلى للمستخدم.
- **التحسين والتبسيط:** بفهم تراكبات الحالات، يمكن تحسين المسارات لانتقالاتٍ سلسة بين أنماط استخدامٍ تبدو متعارضة، فيُجنّب المستخدم الاضطرار إلى اختيار نمطٍ أو ملمحٍ بوعي. وهذا يُبسّط التنقّل ويُقلّل الحمل المعرفي على أمبر.

- **الكشف للمجتمع:** تغدو البرسونا وخرائط التعاطف أدواتٍ لتصوير تعقيد الروح الإنسانية في تفاعلها مع الأنظمة الرقمية. فلم يعد المصمّم مجرّد مُجزّئ سوق، بل مخرّط إمكانات، قادرٌ على التصميم لثراء التجربة الإنسانية وسيولتها.
- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**
- **المزالق المحتملة:** تطرح نمذجة البرسونا الكمّية واستغلال حالات أمبر المتراكبة أسئلة خصوصية البيانات الشخصية والانفعالية)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(. والخطر خلق فقاعات راحةٍ مُحسّنة أكثر من اللازم أو توجيه الخيارات دون شفافية. والموافقة المستنيرة على جمع هذه البيانات الدقيقة حاسمة.
- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب إنشاء هذه البرسونا الديناميكية فهمًا معمّقًا لسيكولوجيا الإنسان ومهاراتٍ متقدّمة في تحليل البيانات. ويستلزم أيضًا تعاونًا وثيقًا بين المصمّمين وعلماء البيانات وخبراء الأخلاق.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم، إذ يُنشئ هذه النماذج المعقّدة، أن يتذكّر أنه يُشارك في بناء واقع أمبر داخل النظام. وعليه التصميم لا لتعظيم الانخراط بأي ثمن، بل لازدهار المستخدم واستقلاليّته.

مسارات المستخدم / خرائط الرحلة · User Flows / Journey Maps: الإبحار في الموجات الزمنية للمسارات متعدّدة الحالات

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**
- **الوصف:** مسارات المستخدم · user flows · وخرائط رحلة العميل · customer journey maps · أدواتٌ تُصوّر الطريق الذي يسلكه مستخدمٌ أو عميل لبلوغ هدفٍ محدّد مع منتجٍ أو خدمة. وهي تصف المراحل، والأفعال، ونقاط التماسّ، والأفكار، والانفعالات في كل تفاعل. وهدفها تحديد نقاط الاحتكاك، وفرص التحسين، ومواءمة التصميم مع حاجات المستخدم.
- **الحدود الكلاسيكية:** كثيرًا ما تُصمّم هذه الأدوات كمساراتٍ خطّية، مثالية أو مبنيّة على السلوك الأغلبي. وتكافح لتمثيل الاختلاف التجارب الواقعية، والعودات إلى الخلف، والتشعّبات غير المتوقّعة، ونقاط الدخول والخروج المتعدّدة، أو قدرة المستخدم على الوجود في عدّة حالات مسارٍ في آنٍ)التسوّق والبحث عن معلومات التوصيل في الوقت نفسه(. وقد تُغفِل المادة المظلمة للمسارات غير المسلوكة أو التفاعلات غير المرئية التي تؤثّر في القرار.
- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: رسم تراكب المسارات والبوابات الزمكانية UX**

في QED، مسار المستخدم أو خريطة الرحلة ليس خطًّا مستقيمًا بسيطًا، بل شبكةٌ كمّية من المسارات الممكنة)القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX(. وكل عُقدةٍ من المسار تمثّل حالة تجربةٍ يوجد فيها المستخدم، والأسهم احتمالات الانتقال بين هذه الحالات. ويسعى مصمّم QED إلى تصوير تراكبات المسارات، أي كيف يمكن لمستخدمٍ أن يتصوّر ذهنيًّا عدّة مساراتٍ ممكنة)بل يتبع عدّةً منها بالتوازي في تبويباتٍ مختلفة(قبل أن ينهار إلى فعلٍ محدّد. وتغدو البوابات الزمكانية UX عندئذٍ

نقاط تماسٍ مفتاحية يمكن أن تتيلي بورت فيها التجربة)القانون 2: تيلي بورتيشن UX(من حالةٍ إلى أخرى، بل من تطبيقٍ إلى آخر، بلا انقطاع. والهدف فهم الإنتروبيا السالبة)القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي(للمسار بتقليل اللايقين والاحتكاك، مع قبول ورسم إنتروبيا اللاخطّية الواقعية.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: تحسين مسار تسجيل معقّد لتطبيق مالي**
- **السيناريو الملموس: تحسين عملية التأهيل · onboarding · لتطبيق إدارة ميزانية شخصية جديد.**
- **المقاربة الكلاسيكية:** يرسم الفريق مسار مستخدمٍ خطّيًا: تنزيل ، إنشاء حساب ، ربط مصرفي ، ضبط الميزانية. ويُحدّد أين يتخلّى المستخدمون.
- **مقاربة QED:** يدرس فريق QED مسار صوفيا، مهنية شابة راغبة في إدارة مالياتها بشكلٍ أفضل. ويكشف التحليل أن صوفيا لا تتبع مسارًا خطّيًا. تبدأ التسجيل، لكنها في الوقت نفسه تفتح تبويبًا آخر للتحقّق من سمعة التطبيق، تطّلع على الآراء، ثمّ تعود، تتردّد في ربط مصرفها، تتوقّف للردّ على رسالة، وتستأنف لاحقًا. مسار صوفيا تراكبٌ من المهامّ الدقيقة وحالات اللايقين. وتُصوّر خريطة رحلة QED هذه الحالات لا كمراحلَ متتالية، بل كسحابة احتمالاتٍ قد توجد فيها صوفيا: حالة تسجيلٍ نشط، حالة تحقّقٍ خارجي، حالة توقّفٍ سياقي. ولم تعد نقاط التخلّي مجرّد أخطاء، بل نقاط لاتماسكٍ تتشظّى فيها نيّة صوفيا أمام تعقيدٍ مُدرَك أو نقص ثقة.
- **القيمة المضافة QED:** بفهم هذه اللاخطّية وهذه البوابات الزمكانية UX)اللحظات التي تغادر فيها صوفيا التطبيق إلى قنواتٍ أخرى(، يمكن للفريق تصميم مسار تأهيل متين وتكيّفي. فمثلًا، قد يقترح التطبيق حفظًا كميًا لحالة تسجيل صوفيا، يتيح لها الاستئناف دون إحباط. وقد تُرسَل رسائل سياقية إلى محمولها إن غادرت التطبيق لطمأنة ثقتها، بقدر ما تكون قد أشارت إلى ذلك في إحدى مراحل تسجيلها. ويهدف التصميم إلى تقليل إنتروبيا تجربتها بتقديم نقاط إعادة استتبابٍ عند كل مقاطعةٍ دقيقة، مُتيحًا لصوفيا الإبحار بين حالاتها المختلفة بلا احتكاك.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI توليد خرائط رحلةٍ تنبّؤية آنيًا. فبتحليل البيانات السلوكية لملايين المستخدمين كصوفيا، يمكن لـ AI توقّع احتمالات اللاتماسك أو التشعّب في كل مرحلة. ويتيح هذا إطلاق تدخّلاتٍ سياقية)نافذة مساعَدةٍ منبثقة، عرض تذكير(قبيل تخلّي المستخدم، أو تخصيص تدفّق الخيارات تبعًا لحالة اللايقين المكتشَفة. بل يمكن نمذجة مساراتٍ مثلى مخصّصة تبعًا لحالات الاستخدام المتوقّعة، خالقةً تيلي بورتيشن UX تلقائيًا نحو المرحلة الأكثر ملاءمةً لصوفيا.
- **التحسين والتبسيط:** تتيح هذه المقاربة تحديد لا نقاط الاحتكاك فحسب، بل أيضًا فرص التشابك)القانون 1(مع خدماتٍ أو منصّاتٍ أخرى يستخدمها المستخدم طبيعيًا. وبدمج بواباتٍ نحو

هذه الخدمات)رابط مباشر إلى مساعَدةٍ مصرفية خارجية إن فشل الربط(، يُبسّط المسار كلّيًا، حتى لو اقتضى الخروج من التطبيق.

- **الكشف للمجتمع:** تغدو مسارات المستخدم وخرائط الرحلة أدواتٍ لتصوير رقصة احتمالات التجربة. فلم يعد المصمّم مجرّد راسمِ مسارات، بل مصمّم رقصاتٍ)chorégraphe(للتدفّقات متعدّدة الأبعاد، قادرٌ على تصميم تجاربَ تحتضن تعقيد الحياة الواقعية ولاخطّيتها.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** القدرة على توقّع نقاط اللاتماسك وتوجيه مسار مستخدمين كصوفيا قد تُحرّف لخلق حلقات انخراطٍ غير مرغوبة أو dark patterns كمّية تستغلّ لحظات الهشاشة. والشفافية حول منطق التكيّف حاسمة.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب هذا الرسم المتقدّم أدوات تحليل بياناتٍ معقّدة وفهمًا عميقًا للسيكولوجيا السلوكية. ويستلزم فريقًا قادرًا على التفكير بمنطق الأنظمة الديناميكية بدل العمليات الساكنة.

- **مسؤولية المراقِب:** على المصمّم الحرص على ألّا يمنع تحسين المسارات لتقليل الاحتكاك المستخدمَ من اتّخاذ قراراتٍ مستنيرة أو اختيار مساراتٍ أقلّ فعاليةً لكنها أكثر دلالةً له. فالأمر توجيهٌ، لا تقييدٌ لحرّية اختيار المستخدم.

فرز البطاقات / اختبار الشجرة · Card Sorting / Tree Testing: فكّ شيفرة الدالّة الموجية المعلوماتية وبَنْيَنة الوقائع المعرفية

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** فرز البطاقات · Card Sorting · تقنيةٌ لفهم كيف يُجمّع المستخدمون المعلومة ويصنّفونها، تساعد على تصميم هندسات معلوماتٍ حدسيّة. واختبار الشجرة · Tree Testing · يُقيّم قدرة المستخدمين على إيجاد معلوماتٍ محدّدة داخل بنية تنقّل قائمة أو مقترَحة، دون عناصر التصميم البصري. وتهدف هذه المناهج إلى إنشاء تنظيمٍ للمحتوى يوافق المنطق الذهني للمستخدمين.

- **الحدود الكلاسيكية:** تميل هذه الأدوات إلى تجميد بنيةٍ معلوماتية «فُضلى»، مبنيّة على متوسّط الإجابات. وحتى إن أتاحت أحيانًا تكرار عناصرَ في عدّة فئات)مثلًا، «الفواتير» تحت «مستنداتي» و«حسابي»(، فإنها كثيرًا ما تُخفي التباينات الفردية المهمّة أو طبيعة التراكبات المعرفية حيث يمكن لعنصرٍ واحد أن ينتمي منطقيًّا إلى عدّة فئاتٍ في آنٍ لدى مستخدمٍ بعينه. وتعسر عليها استشفاف الأسباب الكامنة لخيارات التصنيف أو الترددات التي تكشف التباساتٍ بنيوية عميقة، فتُغفِل عُقَد الفهم الإنساني المتشابكة.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: قياس احتمالات التصنيف وكشف التشابكات المعرفية**

في QED، فرز البطاقات واختبار الشجرة ليسا مجرّد تمارين ترتيب، بل قياساتٍ للدوالّ المعرفية (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX) للمستخدم. فكل بطاقةٍ أو عنصر معلومةٍ ليس له مكانٌ وحيد وجامد، بل يوجد في تراكبٍ من الفئات الممكنة في ذهن المستخدم. ويسعى مصمّم QED إلى فهم لا الخيار النهائي فحسب (انهيار الفئة)، بل أيضًا الاحتمالات المتأصّلة والتشابكات المعرفية بين المفاهيم (مثلًا، إن كان «مساعدة» و«دعم» يُرَيان متشابكَين بقوّةٍ لدى المستخدم). ويهدف اختبار الشجرة، بعدسة QED، إلى تحديد نقاط الاحتكاك الكمّية، تلك اللحظات التي يتردّد فيها المستخدم لأن هندسة المعلومة لا تَرنّ مع تراكب توقّعاته، فتُرغمه على فكّ تماسك حدسه ليتبع منطقًا مفروضًا. والهدف تصميم هندسةٍ تُقلّل الإنتروبيا المعرفية بمواءمتها مع التعقيد المتأصّل للفكر الإنساني.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): بَنْيَنة موقع تجارةٍ إلكترونية لتجربةٍ سلسة وحدسيّة**
- **السيناريو الملموس: إعادة تنظيم تنقّل موقع تجارةٍ إلكترونية كبير لمنتجاتٍ تقنية.**
- **المقاربة الكلاسيكية:** يُجري الفريق فرز بطاقاتٍ لمعرفة أين يصنّف المستخدمون السمّاعات اللاسلكية، والشواحن المحمولة، والساعات الذكية. وتوجّه النتائج إنشاء فئاتٍ كـ «صوتيات»، «إكسسوارات»، «Wearables» (أجهزة متّصلة تُلبَس). وإن صُنّف منتجٌ، كالسمّاعات اللاسلكية، مرارًا في «صوتيات» و«إكسسوارات»، قد يقرّر الفريق وضعه في الفئتين لتحسين قابلية التشافه.
- **مقاربة QED:** يُجري فريق QED فرز بطاقاتٍ مع ماثيو، شغوفٍ بالتقنية. ويتجاوز الرصد مجرّد التصنيف النهائي. يُلاحظ الفريق أن ماثيو يتردّد مرارًا بين «إكسسوارات» و«صوتيات» للسمّاعات، مُرفِقًا ذلك بتعليقاتٍ كـ «قد يصلح للاثنين، في الواقع» أو بتنهّدات. ويكشف تحليل بيانات فرز البطاقات أن لدى آلاف المستخدمين كماثيو، توجد بعض المنتجات في تراكبٍ مستمرّ من الفئات المنائمة. فمثلًا، تُدرَك «سمّاعات الألعاب · gaming ·» متشابكةً في آنٍ مع «صوتيات» و«ألعاب» و«إكسسوارات الحاسوب». ولا تكتفي مقاربة QED بتكرار المنتج ساكنًا، بل تسعى إلى فهم هذا التشابك واستغلاله آنيًا، مُقرّةً بأن هذه الانتماءات المتعدّدة هي واقع المستخدم.
- **القيمة المضافة QED:** بدل اختيار فئةٍ أو فئتين ثابتتين لوضع منتج، تُقرّ هندسة QED بهذه التشابكات المعلوماتية الديناميكية وتعمل داخلها. فقد يُطبّق الموقع تنقّلًا سياقيًا يتكيّف مع حالة نيّة ماثيو. مثلًا، إن بحث ماثيو عن «سمّاعات» وكان قد زار مؤخّرًا قسم «الألعاب»، قد يُولي الموقع أولويةً لعرض «سمّاعات الألعاب» في النتائج ويُبرز انتماءها المزدوج. وقد تُنشأ بوابات تنقّل كمّية، كوسوم ديناميكية أو مرشّحاتٍ عابرة للفئات، لا تصقل البحث فحسب، بل تعكس بصريًا أو سياقيًا الطبيعة المتراكبة للمنتج. فلا يضطرّ المستخدم إلى اختيار فئةٍ وحيدة لإيجاد منتجه، بل يُبحر طبيعيًا داخل الدالّة الموجية لنواياه الخاصة (مثلًا، «أبحث عن سمّاعات للألعاب» أو «أبحث عن سمّاعات للموسيقى»). وتتضمن هذه المقاربة تجربةً أكثر طبيعيةً وأقلّ إحباطًا، يَرنّ فيها النظام مع المنطق المعقّد والسائل للمستخدم.
- **حقل الإمكانات (فرص التحسين وكشوف المستقبل):**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحسين البنية الكمّية للمعلومة آنيًا، أي تنظيم البيانات ديناميكيًا لتوافق طرائق تفكير المستخدمين المختلفة. فقد تُحلّل خوارزميات التعلّم غير المُشرَف مسارات التنقّل الفعلية لملايين المستخدمين كمائيو، والبحوث والنقرات، لتحديد عناقيد ملاءمةٍ ديناميكية. وعندئذٍ يمكن لـ AI تخصيص شجرة التنقّل لكل مستخدم، بل عرض فئاتٍ احتمالية)الأكثر ملاءمةً لمستخدم بعينه في لحظةٍ T(. ويقود هذا إلى هندسة معلومةٍ ذاتية التكيّف تُتيليبورت المستخدم نحو المحتوى الذي يبحث عنه، حتى لو لم يعرف كيف يُسمّيه بدقّة. وهذه القدرة في صميم التعديل السياقي لـ UX)القانون 2(، حيث تتكيّف التجربة بنشاطٍ مع حقل تفاعل المستخدم.

- **التحسين والتبسيط:** بتحديد التشابكات المعرفية التي تولّد احتكاكًا طاقيًا)تلك اللحظات التي يتردّد فيها المستخدمون أو يتعبون أمام تعقيدٍ لا لزوم له(، يمكن للمصمّمين تبسيط البِنى. فبدل إنشاء فئاتٍ أدقّ فأدقّ، يمكنهم إنشاء نقاط وصولٍ متعدّدة وذكية تَرنّ مع مرونة الفكر الإنساني. وهذا يحوّل المسار من مهمّةٍ تُنجَز إلى ملاحةٍ سلسة تحترم، بتقليلها اللايقين، الإنتروبيا السالبة لتجربته.

- **الكشف للمجتمع:** يغدو فرز البطاقات واختبار الشجرة، بعدسة QED، أدواتٍ لرسم الفضاء الذهني للمستخدمين. فلم يعد المصمّم مجرّد منظِّم محتوى، بل مهندس إدراكٍ · cognition، قادرٌ على بناء أكوانٍ معلوماتية تعكس ثراء الفكر الإنساني وتعقيده.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** التخصيص المفرط لهندسة المعلومة، وإن كان نافعًا، قد يخلق فقاعات ترشيحٍ لا يُعرّض فيها المستخدم إلا لمعلوماتٍ تؤكّد مخطّطات تفكيره، فتُقيّد الاكتشاف. ومن الحاسم الحفاظ على توازن بين التخصيص والاستكشاف. ويرتبط هذا الخطر مباشرةً بمبادئ التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX)القانون 1(ويستلزم يقظةً أخلاقية دائمة لتجنّب الـ Dark Patterns الكمّية المحتملة.

- **تحدّيات التنفيذ:** تنفيذ هندسات معلومةٍ ديناميكية مبنيّة على AI معقّدٌ تقنيًا ويتطلّب صيانةً دائمة لضمان الملاءمة وتجنّب الانحيازات الخوارزمية.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم التأكّد من أن سلاسة التنقّل لا تُنال على حساب الوضوح وقدرة المستخدم على فهم البنية الكلّية للموقع. وعليه تصميم أكوانٍ معلوماتية تحترم استقلالية المستخدم وقدرته على الاكتشاف.

IV. أدوات التصميم · Design: تجسيد وقائع التجربة بالكمّ البصري والتفاعلي

هذه الأدوات فُرَش مهندس التجربة الكمي وألواح ألوانه. تتيح تحويل النماذج المجرّدة إلى واجهاتٍ ملموسة، حيث لا يكون كل عنصر تصميمٍ مجرّد جُسيمٍ بصري، بل موجة إمكانٍ تفاعلي وانفعالي، مستعدّة للانهيار إلى تجربةٍ متّسقة.

الإطار السلكي (Wireframing - نمذجة منخفضة الدقّة): رسم حقول الممكنات وإمكانات التفاعل

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**

- **الوصف:** يقوم الإطار السلكي على إنشاء تمثيلاتٍ تخطيطية ومبسّطة لواجهة المستخدم، تركّز على ترتيب العناصر، وهرمية المعلومة، والوظائف المفتاحية، دون التفاصيل البصرية. وكثيرًا ما تتضمّن النمذجة منخفضة الدقّة · lowfidelity prototyping · رسومًا ورقية أو نماذج أوّلية قابلة للنقر بدائية جدًا. والهدف التحقّق السريع من البنية والتدفّقات قبل الاستثمار في التصميم البصري.

- **الحدود الكلاسيكية:** كثيرًا ما يُنظَر إلى الأطر السلكية كمخطّطاتٍ ثابتة لواجهة، تركّز على حالةٍ ساكنة. وقد تُغفِل البُعد الديناميكي للتفاعل وكيف ستسلك الواجهة استجابةً لأفعال المستخدم. وتميل إلى عدم تمثيل الحالات الوسيطة، أو الحركات الخفيفة، أو التفاعلات الدقيقة، وهي مع ذلك حاسمة للتجربة الانفعالية. فنصمّم جُسيم واجهةٍ بدل موجة إمكانٍ تفاعلي.

- **العدسة الكمّية (تعديل QED): الأطر السلكية في الحالة الأساسية وتراكب التفاعلات الممكنة**

في QED، الإطار السلكي ليس مخطّطًا جامدًا، بل تمثيلًا في الحالة الأساسية لحقل التجربة (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي). فكل منطقة محتوًى، وكل زرّ، ليس مجرّد عنصرٍ ساكن، بل موجة إمكانٍ تفاعلي (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX) يمكن أن تنهار إلى أفعالٍ مختلفة أو تعرض حالاتٍ متنوّعة تبعًا للقياس (تفاعل المستخدم). والهدف تصوير تراكب التفاعلات الممكنة إلى ما وراء المسار الاسمي. ويستخدم مصمّم QED الإطار السلكي لاستكشاف كيف يمكن للواجهة أن تتنفّس، أو تتكيّف، أو حتى تتحوّل استجابةً لحالات استخدام المستخدم المتعدّدة، وكيف يمكن للحركات (وإن كانت مفاهيمية) أن تمثّل انتقالات حالةٍ كمّية سلسة.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تصميم تطبيق إدارة فعالياتٍ ديناميكي**

- **السيناريو الملموس: تطوير تطبيقٍ محمول لإدارة الفعاليات (مؤتمرات، ورشات) بأجنداتٍ مخصّصة.**

- **المقاربة الكلاسيكية:** يرسم الفريق إطارًا سلكيًّا لصفحةٍ رئيسية بقائمة تنقّل، وخيط أخبار، وزرّ «أجندتي». وكل شاشةٍ نموذجٌ ثابت.

- **مقاربة QED:** يرسم الفريق إطار الصفحة الرئيسية لمي، مُنظِّمة فعاليّات. لكن بدل تجميد الشاشة، يرسم تراكبات الحالات الممكنة لهذه الصفحة:

- حالة الاكتشاف (لمي التي تستكشف فعاليّاتٍ جديدة).

- حالة أجندتي (لمي التي تطّلع على فعاليّاتها المسجّلة).

- حالة الإشعار (لمي التي تتلقّى تنبيهًا لفعاليّةٍ وشيكة).

- تتضمّن الأطر السلوكية تعليقاتٍ محدّدة على انتقالات الحالة الكمّية: كيف يمكن لمجرّد تمريرةٍ أو نقرةٍ أن تُتيليبورت مي من خيط أخبارٍ عام إلى أجندتها الشخصية دون انقطاع مرئي، أو كيف يمكن لمحتوى الخيط أن يُعيد تهيئة نفسه تبعًا لقياس اهتمامها)نقرة على نوع فعاليّة(. ولا يكتفي الفريق بإظهار أين العناصر، بل كيف تنبثق أو تختفي لتكييف التجربة.

- **القيمة المضافة QED:** تتيح هذه المقاربة تصوير، منذ طور الدقّة المنخفضة، كيف سيُدير التطبيق تعقيد استخدامات مي المختلفة. ويقود هذا إلى خيارات تصميمٍ أصوب، كودجتاتٍ كمّية يتغيّر محتواها أو وظيفتها ديناميكيًا تبعًا لسياق مي، أو حركاتٍ تُعزّز إدراك السلاسة والتحوّل المستمرّ. والهدف خلق واجهةٍ ليست تتابعًا من الشاشات، بل حقل تجربةٍ موحّد يتكيّف مع الدالّة الموجية لحاجات مي.

- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI توليد أطرٍ سلوكية تكيّفية آنيًا، مبنيّة على بياناتٍ سلوكية سابقة أو برسونا كمّية معقّدة. وقد تُحاكي هذه الأطر الديناميكية تراكبات التفاعلات وانتقالات الحالة بدقّةٍ متزايدة، مُتيحةً اختبار فرضيات تصميمٍ أبكر بكثير. بل يمكن لـ AI اقتراح مسارات موجاتٍ تفاعلية مثلى لتقليل الاحتكاك الطاقي قبل النمذجة عالية الدقّة.

- **التحسين والتبسيط:** بتصوّر الواجهة كحقل موجات، يمكن تحديد التكرارات وحالات اللاتماسك غير المفيدة. ويتيح هذا تبسيط التدفّقات بإنشاء انتقالاتٍ أكثر مباشرة وتيليبورتيشن UX)القانون 2(بين الأقسام، فتغدو تجربة مي أكثر حدسيّةً وأقلّ تحميلًا معرفيًا.

- **الكشف للمجتمع:** يغدو الإطار السلوكي والنمذجة أداتَين قويّتَين لهندسة إمكانات التفاعل. فلم يعد المصمّم مجرّد مُوضّع لمناطقَ مرئية جامدة، بل مهندس اللامرئي، يُبنين تراكبات حالاتٍ لكشف كامل الثراء الطاقي للتجربة.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** قد يجعل تعقيد الأطر السلوكية الكمّية التواصلَ مع أصحاب المصلحة غير المطّلعين أعقد. ويتعلّق الأمر بإيجاد توازن بين ثراء التفاعلات ووضوح الرسالة، لتجنّب تصميم واجهاتٍ «سحرية» أكثر من اللازم تُربك المستخدم بعدم قابليّتها للتوقّع أو بعتامتها.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب تصوّر وتوثيق تراكبات التفاعلات هذه منهجيةً متجدّدة وأدواتٍ أكثر تقدّمًا من برمجيات الإطار السلوكي الكلاسيكية. ويتطلّب هذا التعقيد قدرةً كبيرة على التجريد، قد يتكفّل بها AI جزئيًا. ووضعًا تحت حوكمة مصمّم التجربة الكمي، يجسّد AI حالاتٍ متراكبة لمناطقَ أو محتويات، ويُعلّق على المخطّطات تلقائيًا، ويولّد خرائط ذهنية · mindmaps · واضحة تُوضّح حالات الاستخدام والمسارات، تيسيرًا للفهم والتحقّق من كل أصحاب المصلحة. ولكل مكوّن أو مستوى واجهةٍ)من الميكرو إلى الماكرو(، يمكن لمصمّم QED تحديد معطياتٍ أو prompts دقيقة، مُعرّفًا بذلك حدّ الممكنات وقواعد التطوّر المسموح بها من النظام. ويقترح AI، مستندًا إلى هذه الإشارات، تنويعاتٍ مختلفة من التفاعلات أو التهيئات، مع احترام القيود والنوايا والأهداف التي حدّدها المصمّم. ويتيح هذا الحوار بين الإنسان والآلة استكشاف طيفٍ أوسع من الحلول، مع ضمان اتّساق الواجهات المولّدة وإتقانها وقابليّتها للفهم.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم، إذ يرسم هذه الإمكانات، أن يتأكّد من أن خيارات التفاعل تخدم استقلالية المستخدم وتحكّمه، لا مجرّد تحسين مقاييس انخراط خفية. فاللامرئي يجب ألّا يغدو منطقة ظلّ أخلاقية.

النموذجة الأوّلية (متوسّطة وعالية الدقّة): تجسيد موجات التجربة واختبار الوقائع الكمّية

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**
- **الوصف:** تقوم النموذجة الأوّلية على إنشاء نسخ وظيفية (بدرجات وفاء متفاوتة) لمنتج أو واجهة، تتيح محاكاة تفاعل المستخدم. فالنماذج متوسّطة الدقّة · midfidelity · تضيف تفاصيلَ بصرية وتفاعليةً أكبر، بينما تقترب عالية الدقّة · highfidelity · من مظهر المنتج النهائي وسلوكه. والهدف التحقّق من المفاهيم، وجمع مرتجعات المستخدمين المبكّرة، والتكرار قبل التطوير النهائي.
- **الحدود الكلاسيكية:** حتى النماذج عالية الدقّة نسخٌ جامدة من التجربة، مصمّمة لمسارٍ مثالي أو حالةٍ محدّدة. وتكافح لمحاكاة تعقيد التفاعل الواقعي، وحالات الخطأ غير المتوقّعة، وتغيّرات السياق، أو تراكبات حالات الاستخدام (كأن يكون المستخدم مستعجلًا وفضوليًا معًا). وكثيرًا ما يركّز الاختبار على النموذج على القدرة على إنجاز مهمّة، وأقلّ على الرنين الانفعالي أو قدرة النظام على التكيّف مع دقائق السلوك الإنساني.
- **العدسة الكمّية (تعديل QED): النماذج ذات الحالات المتراكبة ولاتماسك المسارات الاحتمالية**

في QED، النموذج الأوّلي ليس مجرّد نموذجٍ وظيفي، بل محاكٍ لوقائع تجربةٍ ممكنة (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي). والهدف بناء نماذجَ أوّلية ذات حالاتٍ متراكبة يمكن أن تُظهر فيها الواجهة وقائعَ مختلفة تبعًا للقياس (تفاعل المستخدم) أو بياناتٍ سياقية مُحاكاة. ويُدرَك كل عنصرٍ تفاعلي (زرّ، حقل إدخال) موجة احتمالاتٍ من الأفعال وردود الفعل، بدل عنصرٍ جامد. ويستخدم مصمّم QED النمذجة لاستكشاف نقاط اللاتماسك، تلك اللحظات التي يتباعد فيها مسار المستخدم عن المتوقّع، كاشفًا انكسارًا في منطق الواجهة أو فرصةً لتكييف الواقع المعروض. ويغدو الاختبار على النموذج رصدًا للمادة المظلمة للمسارات غير المسلوكة والحالات غير المتجلّية، مُتيحًا فهم لماذا تنهار التجربة على نحوٍ معيّن.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تصميم مساعدٍ افتراضي ذكي لإدارة المهام**
- **السيناريو الملموس: تطوير نموذج أوّلي لمساعدٍ افتراضي على المحمول يساعد على إدارة المهام اليومية (مواعيد، تذكيرات، قوائم تسوّق).**
- **المقاربة الكلاسيكية:** يُنمذج الفريق مساعدًا يستجيب لأوامر صوتية محدّدة، ويعرض قوائم مهامّ وتذكيرات. والاختبار هو معرفة ما إن كان المستخدم يستطيع إضافة مهمّة وتلقّي تذكير.

- **مقاربة QED:** يصمّم الفريق نموذجًا مع عمر، مهنيّ شديد الانشغال. النموذج ليس تفاعليًا فحسب، بل يُحاكي حالاتٍ سياقية: هل عمر في سيّارته؟ في المكتب؟ في منزله؟ هل يكتب أم يتكلّم؟ ويدمج النموذج تراكبات نوايا لعمر:
- يقول «أضِف إلى قائمتي»، لكن نبرة صوته تُشير إلى توتّر (حالة جُسيم A).
- يبدأ بكتابة رسالة، لكنه يحذفها، مترددًا في الصياغة (حالة موجة B).
- يتيح النموذج محاكاة نقاط لاتماسك: مثلًا، يقول عمر «ذكّرني بالاجتماع» لكن المساعد لا يجد الاجتماع في تقويمه. ولا يكتفي نموذج QED بعرض رسالة خطأ، بل يُحاكي أسئلة استيضاح كـ «اجتماع أيّ أسبوع؟» أو «أتريد أن أُنشئ اجتماعًا جديدًا؟»، بل تغيير وضع «أأنتقل إلى وضع إدخال نصّي لمزيد من الدقّة؟»، تبعًا للحالة الانفعالية أو السياق (عبر المحاكاة).
- **القيمة المضافة QED:** بنمذجة هذه الوقائع الكمّية والحالات المتراكبة، يمكن للفريق اختبار لا الوظيفية فحسب، بل أيضًا المتانة الاستتبابية للمساعد أمام سلوكيات عمر غير المتوقّعة أو الملتبسة. ويقود هذا إلى مساعدٍ لا يكتفي بالاستجابة لأوامرَ مباشرة، بل قادرٌ على قراءة حقل تجربة عمر، وتوقّع حاجاته غير المُعبّر عنها، والتكيّف بسلاسةٍ مع تنويعاته السياقية والانفعالية، فيغدو التفاعل أكثر إنسانيةً وحدسيّة.
- **حقل الإمكانات (فرص التحسين وكشوف المستقبل):**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحويل النمذجة إلى محاكياتٍ كمّية للتجربة. فقد تُحاكي نماذج AI التنبّؤية آلاف المسارات الاحتمالية المبنيّة على سلوكيات مستخدمين واقعيين كعمر، وتولّد نقاط لاتماسكٍ تركيبية قبل أوّل اختبار مستخدمٍ حتى. ويتيح هذا استكشاف سيناريوهاتٍ غير متوقّعة وتحسين قابلية تكيّف الواجهة مسبقًا. بل يمكن لـ AI إنشاء نماذجَ دينامية تتكيّف آنيًا مع بيانات المستخدم المُحاكاة (نماذج ذاتية التعديل).
- **التحسين والتبسيط:** باستكشاف الحالات المتراكبة منذ النمذجة، يمكن تصميم واجهاتٍ تُبسّط التفاعلات المعقّدة تبسيطًا جذريًا بإخفاء التعقيد غير المفيد. فبدل خياراتٍ متعدّدة، تقدّم الواجهة الحالة المناسبة في اللحظة المناسبة لعمر، فتُقلّل الحمل المعرفي.
- **الكشف للمجتمع:** تغدو النمذجة فنّ تجسيد وقائع التجربة. فلم يعد المصمّم مجرّد مُجمّع نماذج، بل صائغ الحدسي، قادرٌ على منح جسدٍ لتفاعلاتٍ تسلك كامتدادٍ طبيعي للفكر الإنساني.
- **البُعد الأخلاقي والعملي (فروق دقيقة ونقاط انتباه):**
- **المزالق المحتملة:** قد يصعب نقل تعقيد النماذج ذات الحالات المتراكبة أو اختبارها إن لم تكن الأدوات مكيّفة. ويجب الحرص على ألّا تتحوّل قابلية التكيّف إلى عدم قابليّةٍ للتوقّع لدى المستخدم، وأن تبقى خيارات AI شفّافةً للمصمّم.
- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب إنشاء نماذجَ تُحاكي حالاتٍ كمّية أدواتٍ متقدّمة ومقاربة تصميمٍ أكثر نَظُمية. ويتطلّب وقتًا وموارد أكثر من النمذجة الكلاسيكية، لكن العائد على الاستثمار قد يكون مرتفعًا جدًا.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم الحرص على ألّا تُخفي سلاسة النموذج وقابليّته للتكيّف dark patterns قد تتلاعب بقرارات عمر. فالهدف تمكينه، لا قيادته بعمًى.

أدوات تصميم UI (Figma، Sketch، Adobe XD، إلخ.): صياغة الكمّ البصري وجماليات وقائع التجربة

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**

- **الوصف:** أدوات تصميم واجهة المستخدم · UI · كـ Figma أو Sketch أو Adobe XD جوهرية لإنشاء النماذج البصرية النهائية، ومكوّنات UI، وأنظمة التصميم، والمواصفات للتطوير. وتتيح تحديد الطباعة، والألوان، والأيقونات، والصور، والترتيب الدقيق لكل العناصر الرسومية. والهدف ضمان الاتّساق البصري، والجاذبية الجمالية، والامتثال لأدلّة العلامة.

- **الحدود الكلاسيكية:** تركّز هذه الأدوات بطبيعتها على الجانب الساكن والإظهار المثالي لواجهة. وقد تُشجّع رؤيةً يكون فيها التصميم البصري طبقةً زخرفية أو مجرّد نقل لإطار سلكي. وتعسر عليها تمثيل حياة الواجهة، والحركات الدقيقة، والمرتجعات اللمسية الخفيفة، وحالات التحميل غير التطفّلية، أو كيف يمكن للواجهة أن تتنفّس وتتكيّف تبعًا للبيانات الديناميكية أو الحالات الانفعالية للمستخدم. فكثيرًا ما يُعامَل الكمّ البصري كجُسيم معزول بدل موجةٍ متشابكة في حقل التجربة.

- **العدسة الكمّية (تعديل QED): الكمّ البصري كحامل لمعلومة وانفعالٍ متشابكَين**

في QED، كل بكسل، وكل لون، وكل حركةٍ في الـ UI ليس مجرّد عنصرٍ بصري، بل كمٌّ بصري متشابك (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX). يحمل في طيّاته شحنة معلومة، ونيّة تصميم، وإمكانًا انفعاليًّا يَرنّ عبر مجمل التجربة. ولا يكتفي مصمّم QED بطلاء الواجهة، بل يصوغ الحقل البصري ليكون كل عنصرٍ بصري موجةً مستعدّة للانهيار إلى تجربةٍ ذات معنًى ومشحونة انفعاليًّا للمستخدم. فالجماليات ليست مسألة جمالٍ فحسب، بل رنينٍ كمي، أي كيف يدخل التصميم البصري في انسجامٍ مع التوقّعات الضمنية والحالات الانفعالية للمستخدم. ويتجلّى الحضور غير المرئي (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي) عبر الاستخدام الخفيّ للضوء والظلّ والحركة، خالقًا تجربةً تتجاوز مجرّد النظر.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تصميم تطبيق تأمّلٍ حسّي**

- **السيناريو الملموس: إنشاء الواجهة البصرية لتطبيق تأمّلٍ يكيّف بيئته (أصوات، مرئيات) مع حالة المستخدم.**

- **المقاربة الكلاسيكية:** كان فريق تصميم UI لينُشئ شاشاتٍ ساكنة بخيار سماتٍ (غابة، شاطئ، جبل)، وأزرارٍ للتأمّلات الموجّهة، ومشغّل صوت. والمرئيات ثابتة.

- **مقاربة QED:** يعمل الفريق على الـ UI لعائشة، مستخدمة تبحث عن السكينة. وبدل تصاميمَ ساكنة، يصمّم الفريق كمّاتٍ بصرية في تراكب حالات:

- خلفية الغابة ليست صورةً ثابتة، بل حقل ممكنات: قد تهبّ الريح خفيفةً (حركة دقيقة)، وقد يتغيّر الضوء خفيًا كشروق الشمس (تدرّج ديناميكي)، وقد يتفاوت صوت العصافير شدّةً (مرتجع لمسي خفيف).

- الأزرار ليست مجرّد أيقونات، بل بواباتٌ تنشر، عند التحويم أو الضغط الخفيف، هالةً ضوئية أو اهتزازًا خفيًا، مُشيرةً إلى إمكان فعلها وخالقةً رنينًا (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UX ◐ UI).

- صُمّم الـUI بحيث، إن دخلت عائشة حالة توتّرٍ شديد (مُحاكاة عبر بيانات تغذيةٍ حيوية biofeedback مثلًا)، تغدو الألوان السائدة أنعم، ويتباطأ إيقاع الحركات، ويقلّ التباين خفيًا، دون حاجتها إلى التدخّل. فتشعر الواجهة بحالة عائشة وتنهار نحو التهيئة البصرية والصوتية الأكثر تهدئةً.

- **القيمة المضافة QED:** تتيح هذه المقاربة إنشاء واجهةٍ ليست ممتعة النظر فحسب، بل متشابكة انفعاليًا مع المستخدم. فيُسهم كل عنصرٍ بصري وتفاعلي في الحفاظ على الاستتباب (القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي) الانفعالي لعائشة، بتكييف حقل التجربة البصري مع حاجاتها المتغيّرة إلى الاسترخاء. ويغدو التصميم شكلًا من العلاج الكمي حيث تتفاعل البيئة الرقمية خفيًا لتحسين الرفاهية.

- **حقل الإمكانات (فرص التحسين وكشوف المستقبل):**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحليل البيانات الحيوية (نبض القلب عبر مستشعرات ساعةٍ متّصلة، أو الموجات الدماغية عبر مستشعرات موضوعة أو مزروعة) لمستخدمين كعائشة، آنيًا، لتنسيق مشاهد UI تكيّفية. فقد تُعيد الطباعة، والتباعدات، وشدّة الألوان، بل أسلوب الأيقونات، تهيئة نفسها ديناميكيًا لتحسين الحالة الانفعالية للمستخدم، خالقةً واجهاتٍ سلسة وقابلة للتيلي‌بورت (القانون 2: تيليبورتيشن UX) تتكيّف آنيًا مع الدالّة الموجية للرفاهية.

- **التحسين والتبسيط:** بفهم أن الكمّ البصري حامل لمعلومةٍ وانفعال، يمكن تبسيط الواجهة تبسيطًا جذريًا بإزالة الزائد. فلكل عنصرٍ غايةٌ ورنين. وقد تتضمّن أنظمة التصميم قواعدَ كمّية لإدارة الحالات البصرية المعقّدة والتكيّفية، فتُقلّل عبء عمل المصمّم.

- **الكشف للمجتمع:** يغدو تصميم UI، مُثرًى بـ QED، فنّ نحت الطاقة البصرية للتأثير في الحالة الانفعالية والمعرفية. فلم يعد المصمّم مجرّد منمّق، بل قائد أوركسترا للكمّات البصرية، قادرٌ على إنشاء واجهاتٍ تهتزّ في انسجام مع الروح الإنسانية.

- **البُعد الأخلاقي والعملي (فروق دقيقة ونقاط انتباه):**

- **المزالق المحتملة:** يطرح استخدام بيانات عائشة الانفعالية والفيزيولوجية لتكييف الـUI أسئلةً أخلاقية كبرى (القانون 1، اليقظة الأخلاقية). والخطر إنشاء أنظمةٍ تتلاعب لاواعيًا بانفعالات المستخدم لأغراضٍ تجارية أو انخراطٍ مفرط. والشفافية والموافقة ضروريتان.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب تصميم واجهاتٍ بهذه الديناميكية والتشابك الانفعالي مهاراتٍ متقدّمة في علم النفس، وعلم البيانات، والتطوير. وقد يجعل تعقيد هذه الأنظمة الاختبارات أعسر أيضًا.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم، إذ يصوغ هذه الوقائع البصرية، أن يكون حارسًا للأخلاق، مُتألِّدًا من أن الواجهة تخدم رفاهية عائشة واستقلاليّتها، لا تحسينًا قصير النظر للمقاييس.

٧. أدوات التقييم المستمرّ والقياس: قياس الوقائع المتوسّعة وكشف الإشارات الضعيفة

هذه الأدوات تلسكوبات مهندس التجربة الكمي وأجهزة رصد الزلازل لديه. لا تكتفي بنقل وقائعَ ماضية، بل تتيح قياس الديناميكيات الجارية، وكشف الإشارات الضعيفة، والتنبّؤ بالتطوّرات المستقبلية، وفهم كيف تستمرّ التجربة في التحوّل بعد الإطلاق. وهي تكشف حقول الطاقة وموجات الجاذبية لسلوكيات الاستخدام.

تحليل البيانات (المقاييس، الخرائط الحرارية، تسجيل الجلسات): فكّ شيفرة الآثار الكمّية للتفاعلات الواقعية

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**
- **الوصف:** يتيح تحليل بيانات الويب والمحمول (Google Analytics، Matomo، إلخ.) تتبّع مقاييس كمّية (معدّل النقرات، الوقت المقضيّ، معدّل التحويل، المسارات). وتُصوّر الخرائط الحرارية · heatmaps · مناطق التفاعل (كلّما زاد الأحمر، زادت النقرات في ذلك الموضع) والتمريرات · scrolls. وتُتيح تسجيلات الجلسات · session recordings · إعادة تشغيل المسارات الفردية لفهم سلوك المستخدمين بدقّة. والهدف تحديد الاتجاهات، ومشكلات الأداء، وفرص التحسين المبنيّة على سلوكياتٍ مجمّعة.
- **الحدود الكلاسيكية:** هذه الأدوات قوية لكنها كثيرًا ما تقتصر على قياساتٍ مجمّعة وخارج السياق. تُظهر ما حدث، لكنها تكافح لتفسير لماذا. ولا تكشف البيانات الخام الدالّة الموجية الكامنة للنوايا، أو الترددات، أو الإحباطات غير المُعبّر عنها. فالخرائط الحرارية تُجمّد النشاط، وتسجيلات الجلسات قد تكون لقطاتٍ لسلوك، لا لتراكب الأفكار أو الانفعالات التي سبقته. فنرصد الانهيار النهائي للتفاعل، لكننا نُغفِل العملية الكمّية التي قادت إليه.
- **العدسة الكمّية (تعديل QED): كمّات البيانات لكواشفَ للحقول الانفعالية واللاتماسك على نطاقٍ واسع**

في QED، كل نقطة بياناتٍ (نقرة، تمريرة، زمن توقّف) ليست مجرّد جُسيمٍ معزول، بل كمّ بياناتٍ متشابك (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX) يحمل في طيّاته معلوماتٍ عن نيّة المستخدم وسياقه وحالته الانفعالية. ولا يكتفي تحليل QED بعدّ النقرات، بل يسعى إلى كشف الشذوذات الكمّية، حركاتٍ دقيقة للفأرة، ترددات في ملء استمارة، تنويعاتٍ خفيفة في سرعة التمرير، وهي إشاراتٌ ضعيفة على احتكاكٍ طاقي أو تراكب حالات استخدام (المستخدم ملتبسٌ ومصمّم على إيجاد المعلومة معًا). وتغدو الخرائط الحرارية خرائطَ حقول طاقةٍ بصرية، تُظهر مناطق الرنين أو التبدّد. وتسجيلات الجلسات قراءاتٌ لدوالّ موجية سلوكية، تكشف لحظات اللاتماسك على نطاقٍ واسع (حين يتباعد عددٌ

كبير من المستخدمين عن العُرف(أو النقاط الساخنة حيث تتشظّى التجربة)حين يغدو مسار المستخدم ملتبسًا أو متوقّفًا(.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: تحسين عملية حجز موعد طبّي على الإنترنت**
- **السيناريو الملموس:** تحسين منصّة حجز مواعيد مع مهنيي الصحّة.
- **المقاربة الكلاسيكية:** يحلّل الفريق البيانات لمعرفة في أيّ مرحلة يتخلّى المستخدمون عن حجز الموعد. وتُظهر الخرائط الحرارية أن زرّ التأكيد قليل النقر.
- **مقاربة QED:** يحلّل فريق QED سلوك براين، مستخدمٍ يسعى لحجز موعد. وما وراء المقاييس الكلاسيكية، تكشف أدوات التحليلات المتقدّمة)بمستشعرات تفاعلاتٍ دقيقة(:
- حركاتٍ دقيقة للفأرة على زرّ «إلغاء» قبل النقر على «تأكيد»)علامة تراكب حالات: انخراط / شكّ(.
- زمن توقّفٍ طويلًا على نحوٍ غير معتاد على صفحة الملخّص قبل التحقّق)علامة احتكاكٍ طاقي أو معلومةٍ ناقصة(.
- مناطق باردة غير متوقّعة على الخرائط الحرارية، تتلبّث فيها عين براين، لكن دون تفاعل واضح، مُوحيةً بحضورٍ غير مرئي لمعلوماتٍ غير مفهومة أو أسئلةٍ غير محلولة.
- **القيمة المضافة QED:** بربط هذه الكمّات البيانات الدقيقة، يفهم الفريق أن المشكلة ليست مجرّد زرٍّ قليل النقر، بل قلقٌ كامن لدى براين بشأن تأكيد الموعد)«هل تحقّقت من كل شيء؟ وماذا لو أخطأت؟»(. ولن يكون حلّ QED مجرّد زرٍّ أوضح، بل قد يكون تأكيدًا كميًّا: حركة ثقةٍ صغيرة بعد النقر، ملخّصٌ بصري دقيق للمعلومات المفتاحية قبيل التحقّق، أو مرتجعٌ لمسي مُهدّئ. والهدف تقليل إنتروبيا اللايقين وتعزيز الاستتباب الانفعالي لبراين في اللحظة الحرجة للتأكيد، بخلق إحساس بالأمان والوضوح.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI أن يغدو المُفكِّك الكمي الأقصى للبيانات. فقد تُحلّل نماذج التعلّم الآلي ملايين الدوالّ الموجية السلوكية)مدمجةً عبر تاريخ التفاعلات، والقياسات الحيوية، والسياق(لتحديد أنماط لاتماسكٍ قبل تجلّيها تخلّيًا. ويمكن لـ AI توقّع متى يوشك براين على الشعور بإحباطٍ وإطلاق تدخّلاتٍ كمّية)مساعَدة سياقية، تبسيط المسار(لإعادته إلى حالة تجربةٍ استتبابية. ويتيح هذا تحسينًا تنبّؤيًّا وتيليبورتيشن UX)القانون 2: الحقل القياسي والتعديل السياقي لـ UX(نحو حالةٍ مثلى قبل أن تغدو المشكلة واعيةً للمستخدم.
- **التحسين والتبسيط:** بكشف الإشارات الضعيفة والاحتكاكات الطاقية، يمكن للفرق تبسيط مساراتٍ معقّدة بإزالة مصادر اللايقين غير المرئية. فنصمّم واجهاتٍ تَرنّ مع سيولة فكر المستخدم، فتُقلّل الحمل المعرفي على براين.

- **الكشف للمجتمع:** يحوّل تحليل بيانات QED الأرقام الخام إلى سرودٍ للتجربة المعيشة. فلم يعد المصمّم مجرّد محلّل أرقام، بل قارئَ بصماتٍ كمّية، قادرٌ على إدراك الديناميكيات غير المرئية التي تشكّل العلاقة بين الإنسان والرقمي.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح التحليل الدقيق لكمّات بيانات براين وإشاراته الضعيفة أسئلةً أخلاقية هائلة في الخصوصية والمراقبة)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(. كيف نضمن ألّا تُستخدَم هذه المعرفة العميقة بالمستخدم في تلاعبٍ خفيّ أو في إنشاء مدامحَ سلوكية دون موافقة؟ والشفافية وتحكّم المستخدم في بياناته جوهريان.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب تنفيذ أنظمة تحليلٍ كهذه بنيةً تقنية متينة، ومهاراتٍ متقدّمة في علم البيانات، وأخلاقيات بياناتٍ لا تشوبها شائبة.

- **مسؤولية المراقِب:** على المصمّم، إذ يستخدم هذه الأدوات القوية، أن يتذكّر دومًا أن كل بيانٍ يمثّل شظيّةً من معيش كائنٍ إنساني. فالهدف تحسين تجربته، لا التحكّم فيها.

الاستطلاعات / الاستبيانات: استبُر حقول الإدراكات واحتمالات الرأي

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** الاستطلاعات والاستبيانات مناهجُ كمّية وشبه كمّية لجمع رأي شريحةٍ واسعة من المستخدمين وتفضيلاتهم ورضاهم أو بياناتهم الديموغرافية. وتتيح التحقّق من فرضياتٍ على نطاقٍ واسع، وتجزئة الجمهور، أو قياس الرضا الكلّي)Net Promoter Score - NPS: احتمال التوصية المستقبلية; Customer Satisfaction Score - CSAT: الرضا الفوري(.

- **الحدود الكلاسيكية:** تلتقط الاستطلاعات واقعًا لحظة الإجابة، لكن الآراء قد تكون سائلةً وسياقية. وتكافح لالتقاط التناقضات الداخلية)مستخدمٌ يُصرّح بحبّ وظيفةٍ لكنه قلّما يستخدمها(، أو الدوافع اللاواعية، أو تراكبات الانفعالات)المستخدم راضٍ ومُحبَط من جوانبَ مختلفة(. والأسئلة المغلقة تختزل تعقيد الفكر إلى خياراتٍ ثنائية، فتُغفِل الدلالة الموجية للإدراكات الدقيقة.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: قياس الدلالة الموجية للرأي وكشف التشابكات الإدراكية**

في QED، كل إجابةٍ على استطلاع ليست جُسيم رأيٍ معزولًا، بل قياسًا للدلالة الموجية للرأي)القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX(للمستخدم. والهدف فهم لا الإجابة الأغلبية فحسب)انهيار الرأي السائد(، بل أيضًا الاحتمالات الكامنة للآراء البديلة، والتشابكات الإدراكية)حين يرتبط الرأي في وظيفةٍ بالرأي في خدمة العملاء، حتى لو لم يُسألا معًا مباشرةً(، ونقاط اللاتماسك الدلالي)حين تكشف الكلمات التي يستخدمها المستخدم فهمًا مختلفًا للسؤال المطروح(. ويستخدم مصمّم QED الاستطلاعات لسبر حقول الإدراكات وتحديد التوتّرات أو تراكبات الحالات الانفعالية التي قد توجد داخل الجمهور.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تقييم رضا وظيفة تعاون جديدة على الإنترنت**
- **السيناريو الملموس: أطلقت شركة وظيفة لوح أبيض تعاوني جديدة في أداة إدارة مشاريعها وتودّ تقييم رضا المستخدمين.**
- **المقاربة الكلاسيكية:** يُرسل الفريق استطلاعًا يسأل: «هل أنت راضٍ عن اللوح الأبيض التعاوني (نعم / لا / محايد)؟» و«ما الخاصّية الأكثر فائدةً؟»
- **مقاربة QED:** يصمّم الفريق استطلاعًا لروهان، مدير مشروع. وبدل أسئلةٍ ثنائية، يتضمّن استطلاع QED أسئلةً بخياراتٍ دقيقة، وأسئلةً مفتوحة أكثر عددًا، وتقنياتٍ إسقاطية («لو كان اللوح الأبيض حيوانًا، أيّ حيوانٍ يكون ولماذا؟»). ولا يكتفي التحليل بالمتوسّطات. بل يبحث عن:
- **تراكبات حالات الرأي**: يُجيب روهان بأنه «راضٍ جدًا» لكن تعليقاته المفتوحة تكشف احتكاكاتٍ على تعقيد الواجهة (تناقضٌ ظاهري، تشابك).
- **اللاتماسكات الدلالية**: يستخدم عدّة مستخدمين، بمن فيهم روهان، كلمة «حدسي» لوصف جوانبَ مختلفة، كاشفين أن المصطلح لا يُؤوّل بانتظام.
- **الرنينات الضعيفة**: تذكر نسبةٌ صغيرة من الإجابات المفتوحة حاجاتٍ لم يتصوّرها الفريق، كالاندماج مع أداةٍ أخرى، وهي إشاراتٌ ضعيفة لرغباتٍ مستقبلية.
- **القيمة المضافة QED:** بتحليل الاستطلاع بعدسة QED، لا يكتفي الفريق بمعرفة أن 70% راضون. بل يفهم لماذا الـ 30% الباقون غير راضين، ويُحدِّد أنه حتى لدى الراضين كروهان، توجد توتّراتٌ وفرص تحسين. فمثلًا، يدرك الفريق أن التعقيد الظاهري لدى البعض يُدرَك ثراءً وظيفيًا لدى آخرين. وقد يكون حلّ QED اقتراح أوضاع واجهةٍ كمّية، وضعًا مبسّطًا للمبتدئين ووضعًا متقدّمًا للخبراء (بدقّةٍ أكثر تفصيلًا، إن لزم)، مُتيحًا لكل مستخدمٍ أن يُنهي · collapse · الواجهة نحو الحالة الأكثر رنينًا مع مستوى كفاءته وسياقه.
- **حقل الإمكانات (فرص التحسين وكشوف المستقبل):**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحليل آلاف الإجابات النصّية المفتوحة للاستطلاعات لكشف عناقيد تراكب الآراء والرنينات الانفعالية (القانون 1). وقد تُحدِّد نماذج معالجة اللغة الطبيعية المتقدّمة نقاط لاتماسكٍ دلالي على نطاقٍ واسع، حيث يستخدم المستخدمون الكلمات نفسها لكن بنوايا مختلفة. بل يمكن لـ AI توليد سُحب توتّراتٍ بصرية، تُظهِر أكثر تناقضات الآراء توتّرًا، مقدّمًا خريطةً ذهنية كمّية للمستخدمين.
- **التحسين والتبسيط:** بفهم تراكبات الآراء، يمكن إنشاء واجهاتٍ أكثر تكيّفًا لا تحشر المستخدم في طريقٍ وحيد. ويتيح هذا تقديم خياراتٍ ذكية تستجيب لحاجاتٍ تبدو متناقضة سطحيًا، لكنها متعايشة في واقع المستخدم.
- **الكشف للمجتمع:** تغدو الاستطلاعات أدواتٍ لرسم مشاهد الإدراك الجمعي. فلم يعد المصمّم مجرّد إحصائي، بل سابرَ الوعي الجمعي، قادرٌ على إدراك موجات الرأي العابرة للمجتمع وتحويلها إلى فرص تصميم.

- **البُعد الأخلاقي والعملي (فروق دقيقة ونقاط انتباه):**
- **المزالق المحتملة:** قد يُدرَك التحليل المعمّق للآراء ودقائقها تطفّليًا إن لم يُشرَح. ومن الحاسم ضمان غُفلية الهوية والموافقة المستنيرة لروهان وسائر المجيبين، لا سيّما عند السعي لكشف توتّراتٍ أو تناقضاتٍ داخلية.
- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب تصميم استطلاعاتٍ تتيح التقاط الدلالة الموجية للرأي دقّةً كبيرة في صياغة الأسئلة. ويبقى تحليل هذه البيانات النوعية المُثراة، حتى مع AI، معقّدًا ويتطلّب مهاراتٍ خبيرة.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم الحرص على أن يخدم فهم تراكبات الآراء إثراءَ تجربة روهان، لا حبسه في فقاعة ترشيح من آراءٍ مُسبَقة التهيئة.

اختبار A/B Testing · A/B: رصد ثنائية الوقائع التجريبية لتحسين الانبثاق

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**
- **الوصف:** اختبار A/B (أو الاختبار المقارن) منهجٌ يقوم على إنشاء نسختين (A و B) من العنصر نفسه (صفحة ويب، زرّ، عنوان) وعرضهما عشوائيًا على شرائحَ من المستخدمين. ويُقاس أداء كل نسخة (معدّل التحويل، النقرات، إلخ.) لتحديد الأكثر فعالية. والهدف تحسين التجربة استنادًا إلى بياناتٍ مُثبِتة، بتحديد النسخة التي تولّد أفضل سلوك.
- **الحدود الكلاسيكية:** تعامل اختبارات A/B المستخدمين كياناتٍ مستقلّة تصوّت للنسخة A أو B. وتُبسّط الواقع بافتراضها أن التجربة خطّية وأن أفضل نسخةٍ للأغلبية هي الأفضل للجميع. وقد تُغفِل الفروق الدقيقة: لماذا النسخة B أفضل؟ ما الحالات الانفعالية أو السياقية للمستخدمين التي قادت إلى هذه النتيجة؟ ولا تكشف تراكب الإدراكات حيث قد تكون نسخةٌ أعلى في جوانبَ وأدنى في أخرى، ولا رنين (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX) عناصر التصميم المتفاعلة بينها.
- **العدسة الكمّية (تعديل QED): اختبارات ثنائية الجُسيم الموجة لـ UX وقياس الحالات الكمّية**

في QED، اختبار A/B ليس مجرّد مقارنةٍ لنسختين، بل رصدًا لثنائية الموجة الجُسيم للتجربة (القانون 1). فكل نسخةٍ A أو B حالة تجربةٍ ممكنة توجد في تراكبٍ حتى يُرغم المستخدم، بتفاعله (القياس)، انهيار الموجة نحو واقع قابل للرصد (نقرة، تحويل). ويستخدم مصمّم QED اختبار A/B لفهم لا أيّ نسخةٍ تؤدّي أفضل فحسب، بل لماذا تَرنّ أفضل مع الدلالة الموجية لحاجات المستخدم ونواياه. ويسعى إلى تحديد التشابكات بين عناصر التصميم (هل لون زرّ أكثر فعالية إن أُعيدت صياغة النصّ؟)، وكشف شذوذات اللاتماسك، تلك اللحظات التي تؤدّي فيها نسخةٌ على نحوٍ غريب لشريحةٍ من المستخدمين، كاشفةً تراكبًا غير متوقّع لتوقّعاتهم أو نقطة احتكاكٍ خفية.

- **مختبر التجربة (حالة استخدام ملموسة ومبتكرة): تحسين عملية إنشاء حساب لخدمة اشتراك**
- **السيناريو الملموس:** منصّة خدمةٍ بالاشتراك تودّ تحسين استمارة تسجيلها لزيادة معدّل الإتمام.

- **المقاربة الكلاسيكية:** يختبر الفريق نسختين من الاستمارة بـ A/B: النسخة A)طويلة، بكل الحقول(والنسخة B)أقصر، تطلب الحدّ الأدنى في البداية(. وتفوز النسخة B بمعدّل إتمام أفضل.
- **مقاربة QED:** يصمّم فريق QED اختبار A/B لدايف، مستخدمٍ محتمل جديد. وبدل نسختَي A و B بسيطتَين، يُدخل تنويعاتٍ كمّية للاستمارة:
- **النسخة A:** استمارةٌ طويلة، لكن بمؤشّر تقدّمٍ بصري شديد الجذب وحركاتٍ دقيقة لكل حقل مملوء، خالقةً شعورًا بالإنجاز)على طريقة الجُسيم(.
- **النسخة B:** استمارةٌ قصيرة في البداية، لكنها تتوسّع دينامي كيًا)القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي(لتطلب مزيدًا من المعلومات بعد الخطوة الأولى، بأسئلةٍ سياقية تظهر تبعًا لإجابات دايف السابقة)على طريقة الموجة(.
- **تتجاوز المقاييس معدّل الإتمام:** فهي تشمل الوقت المقضيّ في كل حقل، وعدد العودات إلى الخلف، بل الاحتكاك الانفعالي المكشوف بأدوات التحليل السلوكي)حركات فأرةٍ مترددة، سرعة الإدخال(. ويكشف التحليل أنه إن كان للنسخة B معدّل إتمامٍ أوّلي أعلى، فإنّ النسخة A، بفضل كمّاتها البصرية المتشابكة)القانون 1(، تولّد انخراطًا انفعاليًا أفضل وجودة بياناتٍ أفضل يقدّمها دايف على المدى الطويل.
- **القيمة المضافة QED:** برصد ثنائية سلوكيات دايف وسائر المستخدمين عبر هذه النسخ الأكثر دقّة، لا يكتفي الفريق باختيار النسخة الفائزة. بل يفهم أن تجربة التسجيل ليست خطّية، بل تراكبٌ من الرغبات)سرعة مقابل الكتمال(. وليس حلّ QED استمارة A أو B، بل هندسة تسجيلٍ تكيّفية، مبنيّة على أوّل كمّات تفاعل دايف)سرعة إدخاله، ترددّاته(، تنهار نحو تجربةٍ أقصر أو أكثر توجيهًا، مُعدِّلةً واقع الاستمارة لتعظيم الاستتباب)القانون 0(والتحويل، مع تقديم تجربة مستخدمٍ مثلى واحتكاكٍ أقلّ.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تنسيق اختبارات A/B/n كمّية دينامي كية آنيًا، حيث لا تُختبَر نسختان فحسب، بل تُنشَر آلاف التنويعات الدقيقة في آنٍ. وسيتعلّم AI باستمرارٍ من قياسات كل تفاعل، مُعدِّلًا ومولِّدًا تنويعاتٍ جديدة لاستكشاف حقل ممكنات التجربة، مُفضيًا إلى تحسينٍ مستمرّ وقابل للتيليبورت)القانون 2: الحقل القياسي والتعديل السياقي لـ UX(حيث تُحسّن الواجهة نفسها ذاتيًا لكل مستخدمٍ فردي كدايف.
- **التحسين والتبسيط:** بفهم تراكبات وتشابكات متغيّرات التصميم، يمكن تحديد العناصر الأكثر تأثيرًا. ويتيح هذا تبسيط الواجهات بالتركيز على ما له أثرٌ كمي حقيقي في تجربة دايف، بدل تعديلاتٍ اعتباطية.
- **الكشف للمجتمع:** يحوّل اختبار A/B بـ QED التجريبَ إلى سعيٍ نحو الوقائع الناشئة. فلم يعد المصمّم مجرّد مختبِر، بل راصدَ الأبعاد البديلة، قادرٌ على كشف القوانين التي تحكم فعالية التجربة.
- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح اختبار A/B على مقياس كمي أسئلةً أخلاقية حول التلاعب بتجربة المستخدم دون موافقته المستنيرة (القانون 1، اليقظة الأخلاقية). فإن حسّن AI باستمرار تجربة دايف دون علمه، أين الحدّ بين التحسين والإكراه؟
- **تحدّيات التنفيذ:** الأدوات والمهارات اللازمة لاختبار A/B بـ QED أعقد بكثير من المناهج التقليدية، وتتطلّب بنية بياناتٍ وخبراء في التعلّم الآلي.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم التأكّد من أن التحسينات المبنيّة على اختبار A/B بـ QED تخدم دومًا استقلالية دايف ومصالحه الفُضلى، ولا تقوده نحو مسارات انخراطٍ غير مرغوبة.

VI. أدوات التعاون وإدارة المشاريع: نسج شبكات التشابك الإنساني وتيسير الانبثاق الجماعي

في كون التصميم الكمي التوسعي، التصميم ليس فعلًا منفردًا أبدًا. هذه الأدوات هي الممرّات وحقول التواصل التي تتيح للمصمّمين والمطوّرين ومالكي المنتج · product owners · وأصحاب المصلحة أن يتشابكوا، ويتقاسموا حالات معلوماتهم، ويُنبثقوا جماعيًّا وقائع التجربة. وهي جوهرية لإدارة اللايقين، وتنسيق التذبذبات الكمّية للمشاريع، وضمان الاتّساق عبر أبعاد النظام البيئي للمنتج.

منصّات التواصل والمشاركة (Figma، Notion، Teams، Slack، إلخ.): مزامنة حالات الوعي التعاونية

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**
- **الوصف:** تُيسّر هذه الأدوات التواصل السريع، ومشاركة المستندات، وإدارة المهام، والتعاون البصري على لوحاتٍ رقمية. وتُمركِز المعلومات والنقاشات، وتُقلّل البريد الإلكتروني، وتتيح للفرق البقاء متوائمةً على تقدّم المشاريع. والهدف تحسين الفعالية والشفافية داخل الفريق.
- **الحدود الكلاسيكية:** حتى مع هذه الأدوات، قد يبقى التعاون مُجزّأً. فقد تُعزَل المعلومات في قنواتٍ مختلفة، مُفضيةً إلى مناطق ظلّ لا تُشارَك فيها قراراتٌ مهمّة أو لا يفهمها الجميع. ويعسر إدراك الدالّة الموجية الجماعية للفريق، أي الحالة الكلّية من الفهم والمواءمة والطاقة الإبداعية. فقد نُشارك جُسيمات معلومة (رسالة، ملفّ) لكننا نُغفِل تشابك الأفكار، والإشارات الضعيفة للخلاف، أو التآزرات المكنة.
- **العدسة الكمّية (تعديل QED): خلق حقول وعيٍ متشابكة وتنسيق اللاتماسكات التعاونية**

في QED، منصّات التواصل والمشاركة ليست مجرّد أوعية معلومات، بل حقول وعيٍ جماعي متشابكة (القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX). فكل رسالة، وكل تعليق، وكل مكوّن تصميم مُشارَك، كمّ معلومةٍ يرنّ، ما إن يُبَثّ، ويتراكب مع إسهامات سائر أعضاء الفريق. ويستخدم مصمّم QED هذه الأدوات لرصد تراكبات الأفكار (حين تتعايش عدّة مفاهيم دون أن تُصاغ بعد)، وكشف نقاط اللاتماسك التعاوني (تلك اللحظات التي تنكسر فيها مواءمة الفريق، خفيًّا غالبًا، مستلزمةً قياسًا نشطًا بنقاشٍ متزامن

أو إعادة صياغة(، وتنسيق انبثاق واقع مشروع موحّد)الانهيار نحو قرارٍ أو اتجاهٍ واضح(. والهدف تعظيم السلاسة الاستتبابية للتعاون)القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي(.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: التشارك في إنشاء استراتيجية منتج داخل فريقٍ موزّع**

- **السيناريو الملموس:** فريق منتج، مبعثرٌ على عدّة مناطق زمنية، عليه تحديد استراتيجية إطلاق وظيفةٍ كبرى جديدة.

- **المقاربة الكلاسيكية:** يستخدم الفريق Slack للنقاشات، وNotion لتوثيق القرارات، وFigma للنماذج. وتُتّخذ القرارات في اجتماعات فيديو.

- **مقاربة QED:** يستخدم الفريق، بمن فيه كوامي · Product Owner، مجموعةً من الأدوات المترابطة كمختبر وعي مشترك حقيقي:

- على لوح أبيض تعاوني · Miro، يُطلق كوامي جلسة عصفٍ ذهني غير متزامنة تكون فيها كل فكرةٍ موجةً على اللوح. ويرصد عناقيد الأفكار المتشابكة، مناطقَ تلتقي فيها مفاهيمُ مختلفة طبيعيًا.

- التعليقات على Figma ليست مجرّد نقاط مرتجع، بل كمّات أسئلةٍ تكشف تراكبات تأويلات تصميمٍ ما)أهو زرّ فعل أم مؤشّر حالة؟(.

- يُراقب كوامي نقاشات Slack لا لمحتواها فحسب، بل لإيقاع الردود، والترددات)المرموز إليها برسائلَ مكتوبة ممحوّة(، ولحظات الصمت التي قد تُشير إلى لاتماسكٍ صامت)نقص انخراطٍ أو فهم(.

- **القيمة المضافة QED:** بدل انتظار الاجتماعات لإنهاء · collapse · القرارات، يستخدم كوامي الإشارات الضعيفة للأدوات غير المتزامنة لتحديد نقاط الاحتكاك قبل أن تغدو عوائق. وعندئذٍ يمكنه إطلاق تدخّلاتٍ كمّية)شرح فيديو قصير مخصّص، استطلاع سريع، اجتماعٌ دقيق مع مجموعةٍ بعينها(لإعادة الفريق إلى حالة مواءمة. والهدف الحفاظ على تماسك موجةٍ داخل الفريق، يشعر فيه كل عضوٍ بالحالة العامة للمشروع حتى عن بُعد، مُيسّرًا اتّخاذ قرارٍ سريع وجماعي.

- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحليل كمّات التواصل لكشف نقاط اللاتماسك المحتملة)نقاشاتٌ تركد، تعليقاتٌ ملتبسة، تكرار أسئلة(. وعندئذٍ يمكنه اقتراح أفعالٍ كمّية لكوامي: «اقترح اجتماعًا حول هذا الموضوع»، «وضّح هذا المفهوم»، أو «ادمج هاتين الفكرتين». بل يمكن لـ AI إنشاء تركيباتٍ لحالة المشروع الكمّية، مُصوّرًا مناطق اللايقين ومناطق المواءمة القوية. ويقود هذا إلى فرقٍ ذاتية التنظيم كمّيًا يكون فيها التعاون سلسًا والاحتكاكات أدنى ما يكون.

- **التحسين والتبسيط:** بفهم كيف تتشابك المعلومات وتفكّ تماسكها، يمكن تصميم الأدوات لتقليل الضجيج وتضخيم الإشارات الملائمة. ويتيح هذا تبسيط سير العمل بالتركيز على المعلومات ذات الأثر الحقيقي في المواءمة والإنتاجية.

- **الكشف للمجتمع:** تغدو أدوات التعاون آلاتٍ لرسم الوعي الجمعي. فلم يعد المصمّم مجرّد مُتواصل، بل قائد أوركسترا للتآزر، قادرٌ على تحويل التفاعلات الفردية إلى سيمفونيةٍ تعاونية منسجمة.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح تحليل كمّات تواصل كوامي وفريقه أسئلة خصوصيةٍ ومراقبة)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(. ومن الحاسم أن تكون هذه التحليلات شفّافة وأن تخدم تحسين التعاون، لا مراقبة الأفراد تطفّليًا. ويبقى خطر الحمل المعلوماتي الزائد حاضرًا إن لم تُرشّح الموجات.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب الترابط المعمّق للأدوات وتحليل الوعي الجمعي بنىً تقنية معقّدة وثقافة فريقٍ ناضجة.

- **مسؤولية المراقِب:** على المصمّم التأكّد من أن هذه الأدوات تُعزّز تعاونًا صحّيًا ومستقلًّا، ولا تحوّل الفرق إلى كياناتٍ كمّية تعتمد على الخوارزميات لاتّخاذ القرارات. فالإنسان يبقى في مركز التنسيق.

أنظمة التصميم · Design Systems: مواءمة الموجات البصرية والتفاعلية على مستوى النظام البيئي

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** نظام التصميم مجموعةٌ من المكوّنات القابلة لإعادة الاستخدام، وقواعد الأسلوب، وأدلّة الاستخدام، ومبادئ التصميم التي تحكم إنشاء الواجهات عبر منتج أو منظّمة. ويهدف إلى ضمان الاتّساق البصري والتفاعلي، وتسريع عملية التصميم والتطوير، وتحسين فعالية التعاون.

- **الحدود الكلاسيكية:** حتى مع نظام تصميمٍ، قد يعسر الحفاظ على اتّساقٍ حقيقي عبر منتجاتٍ معقّدة، وفرقٍ موزّعة، وسياقات استخدامٍ متنوّعة. وقد تغدو أنظمة التصميم جامدة، تفرض جُسيمات تصميمٍ)أزرار، استمارات(دون مراعاة الرنين الانفعالي أو القابلية للتكيّف السياقي. وتكافح لإدارة تراكب الحاجات)قد يكون لزرٍّ عدّة حالاتٍ أو وظائفَ تبعًا للسياق(أو التشابكات بين المكوّنات.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: أنظمة الرنين التجريبي والاتّساق الكمي**

في QED، نظام التصميم ليس مجرّد فهرس مكوّنات، بل نظام رنينٍ تجريبي)القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX(يُنسّق الموجات البصرية والتفاعلية عبر النظام البيئي للمنتج. فكل مكوّنٍ ليس جُسيمًا معزولًا، بل كمّ تصميمٍ حامل لنيّةٍ، ووظيفة، وإمكانٍ انفعالي. ولا يُعرّف نظام تصميم QED مظهر العناصر فحسب، بل سلوكها في حالاتٍ مختلفة وعلاقتها بسائر المكوّنات. والهدف خلق اتّساقٍ كمي يَرنّ فيه كل عنصرٍ مع التوقّعات الضمنية للمستخدم ويتكيّف مع سياقه.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: تصميم نظام تصميمٍ تكيّفي لمجموعة تطبيقاتٍ محمولة**

- **السيناريو الملموس:** تطوّر شركة مجموعة تطبيقاتٍ محمولة)إنتاجية، تواصل، ترفيه(وتودّ توحيد تجربة المستخدم عبرها.
- **المقاربة الكلاسيكية:** يُنشئ الفريق نظام تصميمٍ بمكوّنات UI، ولوحة ألوان، وطباعة، وقواعد تباعد. وتستخدم التطبيقات هذه العناصر على نحوٍ متّسق.
- **مقاربة QED:** يصمّم الفريق، مع نويمي · Lead Designer، نظام تصميمٍ يتجاوز المظهر. فكل مكوّن مصمّم كمتّ تصميمٍ بحالاتٍ متعدّدة وانتقالاتٍ سلسة:
- للزرّ الحالة افتراضية ومنقورة فحسب، بل حالاتٌ تتكيّف مع السياق: تحميل، نجاح، خطأ، مُعطّل، بل حالاتٌ انفعالية)ارتجافٌ خفيف عند الخطأ، حركةٌ خفيفة عند النجاح(.
- الاستمارات ليست مجرّد حقول، بل موجات تفاعل تتحقّق آنيًا، وتعطي مرتجعًا فوريًا، وتتكيّف مع طول البيانات المُدخَلة.
- الألوان ليست ساكنة، بل تتفاوت خفيًا تبعًا للسمة التي يختارها المستخدم أو لوقت اليوم)وضعٌ داكن تلقائي مساءً(.
- **قواعد تشابك المكوّنات:** يتضمّن نظام التصميم قواعد تشابكٍ تُحدّد كيف تَرنّ المكوّنات بينها: فمثلًا، رسالة خطأٍ ستُرجِّف خفيفًا حقل الاستمارة المعنيّ، خالقةً حلقة مرتجع متعدّدة الحواسّ.
- **القيمة المضافة QED:** بإنشاء نظام تصميم يكون فيه كل عنصرٍ كمًّا قابلًا للتكيّف ومتشابكًا، يضمن الفريق تجربةً ليست متّسقة فحسب، بل تكيّفية. فيشعر المستخدم، كنويمي، بأن الواجهة تتنفّس وتستجيب لأفعاله بسلاسةٍ وحدسيّة. ويُبلَغ الاتّساق الكمي: لا يضطرّ المستخدم إلى تعلّم أعرافٍ جديدة لكل تطبيق، لأن نظام التصميم يتوقّع حاجاته ويتكيّف مع سياقه.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** يمكن لـ AI تحويل أنظمة التصميم إلى مهندسي رنين. فبتحليل بيانات الاستخدام والمرتجعات الانفعالية لمستخدمين كنويمي، يمكن لـ AI اقتراح تكيّفاتٍ دينامية لنظام التصميم: لوحات ألوانٍ أكثر تهدئةً لبعض الشرائح، حركاتٍ أكثر حيويةً لأخرى. بل يمكن لـ AI إنشاء أنظمة تصميم ذاتية التكيّف تتحوّل آنيًا تبعًا للسياق الانفعالي للمستخدم.
- **التحسين والتبسيط:** بفهم التشابكات بين المكوّنات، يمكن تبسيط نظام التصميم تبسيطًا جذريًا بالتركيز على العناصر الأكثر أثرًا في التجربة. ويتيح هذا إنشاء واجهاتٍ أخفّ وأكثر حدسيّة.
- **الكشف للمجتمع:** تغدو أنظمة التصميم أدواتٍ لتنسيق الانسجام البصري والتفاعلي. فلم يعد المصمّم مجرّد أمين مكتبة مكوّنات، بل قائد أوركسترا للكمّات التصميمية، قادرٌ على إنشاء واجهاتٍ تهتزّ في توافقٍ مع المستخدم.
- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** قد تقود القابلية للتكيّف المعمّقة لأنظمة التصميم إلى واجهاتٍ غير قابلة للتوقّع إن لم تُضبَط. ومن الحاسم الحفاظ على توازنٍ بين المرونة والوضوح، والتأكّد من أن المستخدم، كنوميي، يفهم كيف يعمل النظام.
- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب إنشاء أنظمة تصميمٍ تكيّفية تعاونًا وثيقًا بين المصمّمين والمطوّرين، وبنيةً تقنية متينة.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم الحرص على أن يخدم نظام التصميم استقلالية المستخدم وحاجاته، ولا يتلاعب به بكمّات تصميمٍ مفرطة الإقناع.

VII. أدوات الذكاء والاستباق: استبُر التفرّدات واستبِق الأبعاد المستقبلية

هذه الأدوات أدوات رصد مصمّم QED التوسعي: مجاهرُ تكشف البنية العميقة للحاضر، وتلسكوباتٌ تسبر الأحداث الماضية، وأجهزة رصد زلازل تستبق الاضطرابات المستقبلية، وحاسباتٌ للاحتمالات الكونية. وبالمحصّلة، تشكّل العدسة الكمّية لـ QED. وهي تتيح لا تحليل الوقائع القائمة فحسب، بل إسقاط التجربة في أبعادٍ لم تُستكشَف بعد، وكشف التفرّدات التقنية الناشئة، وتشكيل حقول إمكانات المستقبل. إنها أدوات المهندس الذي لا يكتفي بالبناء، بل يتخيّل ويستبق التوسّع القادم لكون UX.

أدوات الرصد التقني والتنافسي (Forrester، Gartner، SimilarWeb، BuzzSumo، إلخ.): كشف موجات التعطيل والأبعاد الجديدة للسوق

- **البوصلة الكلاسيكية (الدور التقليدي):**
- **الوصف:** تتيح هذه الأدوات مراقبة النظام البيئي الرقمي، وتحليل الاتجاهات التقنية، وتتبّع ابتكارات المنافسين، وتحديد الإشارات الضعيفة للسوق. وتقدّم بياناتٍ عن مواقع الفاعلين في القطاع واستراتيجياتهم وأدائهم. والهدف إعلام استراتيجية المنتج وضمان بقاء الشركة تنافسية.
- **الحدود الكلاسيكية:** قد يكون الرصد التقليدي تفاعليًّا. يُحدِّد ما هو كائنٌ أو كان، لكنه يكافح لاستباق ما سيكون. يرى جُسيمات الابتكار (منتج منافس جديد، تقنية ناشئة) لكنه يُغفِل الدالّة الموجية الكامنة التي تُعيد تشكيل حقل التجربة الكلّي. وقد يغرق في الضجيج المعلوماتي، فيعسر كشف التفرّدات الحقيقية التي ستحوّل السوق.
- **العدسة الكمّية (تعديل QED): سابِرات أفق أحداث UX وكشف التذبذبات الدقيقة للسوق**

في QED، الرصد ليس مجرّد مراقبة، بل سابِرَ أفق أحداث UX. تُستخدَم الأدوات للإصغاء إلى موجات التعطيل، تذبذباتٍ دقيقة في براءات الاختراع، والمنشورات البحثية، والشركات الناشئة، والسلوكيات النيّشية · niche، وهي إشاراتٌ مبكّرة لانهيارات واقع مستقبلية (تحوّلاتٍ كبرى في النموذج). ويبحث مصمّم QED عن التشابكات غير المتوقّعة بين تقنياتٍ أو سلوكياتٍ تبدو بلا صلة، قد تُنذِر

بتيليبورتيشن UX)القانون 2: الحقل القياسي والتعديل السياقي لـUX(نحو نوع جديد من التجربة. والهدف إدراك تراكب المستقبلات الممكنة والفعل لإنبثاق الواقع الأكثر مؤاتاةً.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: استباق انبثاق فئةٍ جديدة من خدمة بثٍّ صوتي**

- **السيناريو الملموس:** شركة بثٍّ صوتي تودّ استباق الثورة القادمة للسوق كي لا تتجاوزها الأحداث.

- **المقاربة الكلاسيكية:** يحلّل فريق الرصد أعداد مشتركي المنافسين، والإصدارات الموسيقية الجديدة، واتجاهات البودكاست.

- **مقاربة QED:** يستخدم الفريق، مع كلاريس)محلّلة رصدٍ استراتيجي(، أدوات رصد QED للالتقاط موجات التعطيل:

- لا تكتفي ببيانات السوق العمومية، بل تستخدم أدوات تحليلٍ دلالي لكشف عناقيد محادثاتٍ على الشبكات الاجتماعية والمنتديات النّيشية بشأن الصوت الغامر، والمؤثّرات الصوتية المتكيّفة مع الانفعالات، أو تجارب الصوت التوليدية. وهذه المحادثات إشاراتٌ ضعيفة لتشابكٍ بين الصوت وأبعادٍ أخرى)AI، القياسات الحيوية(.

- تُراقِب كلاريس إيداعات براءات الاختراع والمنشورات الأكاديمية حول الصوت المُفضّأ)spatialisé(ودمج واجهات الدماغالحاسوب للاستماع. وتُحدِّد تراكباتٍ من التقنيات، تكون منفردةً ثانوية، لكنها مجتمعةً تُنذِر بتفرّدٍ تجريبي محتمل.

- تُحدِّد السلوكيات النّيشية غير المتوقّعة تذبذباتٍ كمّية للسلوك المستخدم، مُرهِصاتٍ واقعٍ جديد)الاعبون يخلقون أجواءً صوتية تفاعلية، فنّانون يستكشفون الصوت ثنائي الأذن · binaural، أي تجربة استماع ثلاثية الأبعاد وغامرة(.

- **القيمة المضافة QED:** بربط هذه الكمّات المعلوماتية المبعثرة، لا تكتفي كلاريس بالتنبّؤ بما سيفعله السوق، بل بتصوير حقول الإمكان حيث قد يتحوّل السوق. وعندئذٍ يمكنها نصح الشركة لا بمجرّد تعديل، بل بـ تيليبورتيشن استراتيجي)القانون 2(نحو نموذج خدمةٍ صوتية جديد، باستغلال موجات التعطيل هذه قبل أن تغدو تسونامياً للمنافسين.

- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**

- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** AI هو مُفكِّك الموجات بامتياز لرصد QED. فبإمكان نماذج AI التوليدي ومعالجة اللغة الطبيعية تحليل كمّياتٍ هائلة من البيانات غير المُبنينة)نصوص، صوت، فيديو(لكشف التشابكات والتراكبات التي لا تراها العين البشرية. بل يمكن لـ AI إنشاء سيناريوهاتٍ كمّية، محاكاةٍ لوقائع تجربةٍ مستقبلية مبنيّة على موجات التعطيل المكشوفة، مُتيحًا للمصمّمين استكشاف هذه المستقبلات قبل وجودها.

- **التحسين والتبسيط:** يحوّل رصد QED، مُضخّمًا بـ AI، عمليةً مُضنية إلى مسحٍ للمستقبل. فيُبسّط كشف الإشارات الضعيفة ويُركّز على تأويل حقول الإمكان.

- **الكشف للمجتمع:** يُغيّر رصد QED دور المصمّم إلى مستقبليّ للتجربة، قادرٌ على إدراك الوقائع الناشئة والتأثير في مساراها.

- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح الجمع الضخم للبيانات للرصد أسئلة خصوصيةٍ وأخلاقيات مراقبة. ومن الحاسم استخدام هذه الأدوات بتمييزٍ واحترام التنظيمات المتعلّقة بالبيانات)القانون 1، اليقظة الأخلاقية(.

- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب مهاراتٍ متقدّمة في علم البيانات والتحليل الاستراتيجي لتحويل المنوجات إلى أفعالٍ ملموسة.

- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم الحرص على ألّا يقود استباق المستقبلات الممكنة إلى تلاعبٍ بالمستخدمين، بل إلى خلق تجاربَ تُثري حياتهم.

أدوات الذكاء الاصطناعي · AI، والتعلّم الآلي · ML، وAI التوليدي)TensorFlow، PyTorch، ChatGPT، Stable Diffusion، Midjourney، Hugging Face، إلخ.(: تشكيل الوقائع الناشئة بالكمّ التوليدي

- **البوصلة الكلاسيكية)الدور التقليدي(:**

- **الوصف:** تتيح هذه الأدوات تطوير ونشر نماذج AI لتطبيقاتٍ متنوّعة: تخصيص المحتوى، التعرّف على الصور / الصوت، أتمتة المهام، دعم القرار. وتُنشئ أنظمة AI التوليدية محتوًى)نصّ، صور، شيفرة، صوت(انطلاقًا من prompts أو بيانات تعلّم. والهدف تحسين الفعالية، وخلق تجاربَ أكثر ملاءمة، ومحاكاة السلوكيات.

- **الحدود الكلاسيكية:** كثيرًا ما يُدرَك AI صندوقًا أسود يُنتج نتائج دون شرح لماذا. وقد يعسر على المصمّمين فهم كيف يولّد AI كمّاته التصميمية أو سلوكياته. وقد تُعيد النماذج إنتاج انحيازاتٍ موجودة في بيانات التعلّم، وقد يفتقر إنشاء المحتوى التوليدي إلى الدقّة أو الرنين الانفعالي إن لم تُوجّهه نيّةٌ إنسانية عميقة. فـ AI التوليدي جُسيمٌ خالق، لكنه لم يُحط بعد بالدلّة الموجية للإبداع الإنساني.

- **العدسة الكمّية)تعديل QED(: مهندسو التراكب الإبداعي واللاتماسك المُتحكَّم به للمحتوى**

في QED، AI شريكٌ في التشارك الإبداعي الكمي. فأدوات AI / ML ليست مجرّد محرّكات تنفيذ، بل امتداداتٍ لوعي المصمّم، تتيح معالجة حقول احتمالات التصميم)القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي(. ولا تُنشئ أنظمة AI التوليدية تصميمًا وحيدًا، بل تراكبًا من الإمكانات الإبداعية)آلاف التنويعات لصورة، نصوص، مفاهيم(. ودور المصمّم قياس هذه التراكبات، واختيار الواقع الأكثر ملاءمةً، وتوجيه اللاتماسك المُتحكَّم به نحو التجلّي المنشود، فمثلًا، من بين 10 مرئياتٍ مولّدة، يختار المصمّم واحدةً فقط نسخةً نهائية. ويمكن لـ AI كشف التشابكات المعقّدة بين تفضيلات المستخدم وعناصر التصميم، مُتيحًا تخصيصًا على مقياس الكمّ.

- **مختبر التجربة)حالة استخدام ملموسة ومبتكرة(: تصميم تجربة تعلّم مخصّصة ومتطوّرة**
- **السيناريو الملموس:** تطوير منصّة تعلّم على الإنترنت تتكيّف آنيًا مع حاجات كل تلميذ وأسلوب تعلّمه.
- **المقاربة الكلاسيكية:** تقدّم المنصّة مسارات تعلّم محدّدة مسبقًا واختباراتٍ لتقييم المعارف.
- **مقاربة QED:** يستخدم الفريق، مع أوريليان)مصمّم تجربة AI(، أدوات AI التوليدي والتعلّم الآلي لخلق تجربة تعلّم كمّية:
- يُعبّئ هذا المسعى ذكاءً جماعيًا مؤلّفًا من مصمّمين ومهندسين وتربويين ومستخدمين، في التشارك في بناء تجربةٍ تعلّمية مقودة بـ AI، متطوّرة ومخصّصة بعمق.
- يستخدم نظام AI نماذج NLP)معالجة اللغة الطبيعية(لتحليل إجابات التلميذ على الأسئلة لا للصواب فحسب، بل لـ التذبذبات الدقيقة للفهم)ترددات، صياغاتٍ غير دقيقة(، مُعاملًا إيّاها كمّاتٍ لايقين)مكروإشاراتٍ تُؤوّل عناصرَ شكٍّ معرفي، تُوجّه تكييف المسار(.
- بناءً على هذه الكمّات، يُنشئ AI توليدي شروحًا مخصّصة، وأمثلةً سياقية، أو حتى تمارينَ مرحة مُعدّة لذلك. وهذه الإبداعات تراكباتٌ محتوًى يعرضها AI على أوريليان، الذي يختار الأكثر ملاءمةً)مُصادقًا بذلك على واقعٍ محدّد(أو يصقل الواقع المولّد.
- يكشف AI التشابكات بين الفصول)إن واجه التلميذ صعوبةً مع مفهوم A، يُعيد AI زيارة المفهومين B وC المرتبطَين به، حتى لو بدا A متقَنًا(، خالقًا مسارًا متشابكًا.
- **القيمة المضافة QED:** باستخدام AI لتوليد المحتوى وتخصيصه على مقياس الكمّ، تغدو تجربة تعلّم أوريليان لاخطّيةً وفائقة التكيّف. فلا يُبرمج المصمّم كل مسار، بل يُعرّف قوانين كون التعلّم الذي سيستكشفه AI. ويساعد AI على الحفاظ على الاستتباب الانفعالي للمتعلّم بضبطه الصعوبة والصيغة آنيًا، مُتجنّبًا الإحباط ومُعظِّمًا الانخراط، مُحقّقًا تيليبورتيشن UX حقيقيًا نحو حالة فهم مثلى.
- **حقل الإمكانات)فرص التحسين وكشوف المستقبل(:**
- **التضخيم بالذكاء الاصطناعي:** ستغدو أنظمة AI مهندسي أكوانٍ تجريبية قادرةً على توليد واجهاتٍ كاملة، ومسارات، ومرتجعاتٍ حسّية، بل نماذجَ اقتصادية. ويغدو المصمّم مُنهجًا)curateur: من يختار وينظّم ويُبرز العناصر(للوقائع، يصقل المقترحات الكمّية لـ AI لخلق تجاربَ فائقة التخصيص وفي تطوّرٍ دائم.
- **التحسين والتبسيط:** يمكن لـ AI أتمتة المهام التكرارية في التصميم، مُتيحًا للمصمّمين التركيز على الرؤية الاستراتيجية، والأخلاق، وخلق كمّاتٍ انفعالية عالية القيمة المضافة.
- **الكشف للمجتمع:** تحوّل أدوات AI / ML التصميم إلى هندسةٍ للواقع، تغدو فيها الحدود بين الإبداع والتطوّر ضبابية. فالمصمّم مهندس مستقبل UX، يصوغ حقول الإمكان لتجاربَ على مقياس غير مسبوق.
- **البُعد الأخلاقي والعملي)فروق دقيقة ونقاط انتباه(:**

- **المزالق المحتملة:** يطرح AI التوليدي أسئلة أخلاقية كبرى: التلاعب بالسلوكيات، والانحيازات الخوارزمية، والملكية الفكرية للمحتوى المولّد، وخطر صندوق أسود لا يُتحكّم به (القانون 1، اليقظة الأخلاقية). وينبغي أن تبقى مسؤولية AI إنسانية. ولاحقًا، وفقط إن تواءمت تطلّعات أنظمة AI والإنسانية بعمق، قد نتصوّر شكلًا مؤطّرًا من المسؤولية المشتركة، بل تفويضها إلى AI نفسه، تطلّعًا إلى مواءمةٍ عميقة بين أنظمة ذكاء اصطناعي مختلفة.
- **تحدّيات التنفيذ:** يتطلّب مهاراتٍ تقنية شديدة الدقّة، وبنى حوسبةٍ هائلة، وفهمًا معمّقًا للتبعات الأخلاقية والمجتمعية.
- **مسؤولية المراقب:** على المصمّم أن يكون ضمير AI، مُتأكِّدًا من أن قوّته التحويلية تُستخدَم للخير العام ولإثراء التجربة الإنسانية، لا لاختزالها أو التلاعب بها.

نحو لانهاية المكنات: عصر التصميم المُعزّز بالذكاء الاصطناعي

يمنحنا فهم ديناميكيات التصميم الكمي التوسعي · QED · عدسةً فريدة لتحليل تجربة المستخدم وتشكيلها في الحاضر. لكن ماذا عن المستقبل، مستقبلٍ تتلاشى فيه الحدود بين العوامل البشرية والاصطناعية والمتّصلة؟ إنّ نماذج التفاعل التي نعرفها اليوم ليست إلا مقدّمةً لعصر تبادلاتٍ ذات تعقيدٍ وسلاسةٍ غير مسبوقَين.

ومع أن بعض هذه الاستخدامات قد تبدو بعيدةً بعد عن عموم الناس، فإنّ التقنيات الكامنة (AI، البلوكتشين blockchain، إنترنت الأشياء IoT) تتطوّر بإيقاع أسّي، وبوادر هذه التفاعلات المتقدّمة مرئيةٌ سلفًا في قطاعاتٍ متقدّمة. والتموضع بوصفك مصمّم QED اختيارُ استباق هذه الموجة بدل تحمّلها، وفهمٌ منذ اليوم لأسس ما سيُنحت تجاربنا في الغد.

ما وراء النماذج الحالية: تفاعلات الغد

إنّ التفاعلات التجارية والخدمية التي نصنّفها اليوم B2B (BusinesstoBusiness)، من مؤسّسةٍ إلى مؤسّسة(، B2C (BusinesstoConsumer)، من مؤسّسةٍ إلى مستهلك(، C2C (ConsumertoConsumer)، من مستهلكٍ إلى مستهلك(، وغيرها، ستتحوّل تحوّلًا جذريًا. فانبثاق **الذكاء الاصطناعي · AI**، و**البلوكتشين**، و**إنترنت الأشياء · IoT**، وسائر التقنيات التحويلية، يُعيد تعريف لا مَن يتفاعل مع مَن فحسب، بل أيضًا كيف ولماذا.

- **عامل AI كفاعلٍ اقتصادي (A2A، B2A، A2B):** ستستطيع أنظمة AI مستقلّة الشروعَ في معاملاتٍ وإبرامَها مباشرةً مع المؤسّسات (A2B)، وستستطيع المؤسّسات بيع خدماتٍ أو بياناتٍ لأنظمة AI (B2A)، وستتعامل أنظمة AI بينها لتحسين العمليات أو خلق القيمة (A2A)، مؤمّنةً غالبًا بالبلوكتشين.
- **الشيء الذكي ككيانٍ متعامل (IoT2X):** الأجهزة المتّصلة بفضل إنترنت الأشياء · IoT، ثلّاجةٌ سيّارة، لن تكون مجرّد أدوات، بل عواملَ قادرة على توليد بياناتٍ قابلة للتسييل أو الشروع في مشترياتٍ وخدماتٍ على نحوٍ مستقلّ. وعندئذٍ سنرى تفاعلاتٍ مباشرة بين شيء IoT

ومؤسّسة (IoTtoBusiness، IoT2B)، بل أشياء IoT تقدّم خدماتٍ مباشرةً للمستهلكين (IoT2C، IoTtoConsumer).

- **الإنسان المُعزّز والمجتمع اللامركزي (H2A، H2IoT، X2DAO، DeFi2X):** سنتفاعل على نحوٍ مختلف: سنشتري وظائفَ مباشرةً من أشياء متّصلة (H2IoT، HumantoIoT)، أو نتفاعل مع أنظمة AI لخدماتٍ فائقة التخصيص (H2A، HumantoAgent). وانبثاق المجتمع اللامركزي سيجعلنا أيضًا طرفًا في منظّماتٍ مستقلّة لامركزية (DAOs)، كياناتٍ تُدار من مجتمعها عبر شيفرةٍ وبلا سلطةٍ مركزية، أو في أنظمة ماليةٍ لامركزية · DeFi، خدماتٍ ماليةٍ مبنيّة على البلوكتشين. وستُعيد هذه الديناميكيات تعريف مفهوم «صاحب المصلحة» نفسه في نموذج موسّع (X2DAO، أي كيانٍ إلى DAO; DeFi2X، من المالية اللامركزية إلى أي كيان).

وتُشوّش هذه الديناميكيات الجديدة التعريفات التقليدية، خالقةً نظامًا بيئيًا تغدو فيه هوية العامل (إنسان، AI، شيء، منظّمة مستقلّة) متغيّرًا مفتاحيًا في طبيعة المعاملة وآليّتها.

الدور الذي لا غنى عنه لمصمّم QED في عصر العوامل

أمام هذا التعقيد المُدوّخ، يتطوّر دور مصمّم UX/UI تطوّرًا جذريًا. فلم يعد الأمر تصميم واجهاتٍ رسومية للبشر فحسب، بل أن يغدو **مهندس تجاربَ متعدّدة الأبعاد كلّيًا**، قادرًا على التفكير في التفاعلات بين كل أنواع العوامل ونحتها.

غير أنه من الحاسم التأكيد على أن **الإنسان وحده لا يسعه الإحاطة الفكرية بكامل التفاعلات الممكنة** في أنظمةٍ بيئية متعدّدة العوامل كهذه. وهنا يغدو **الذكاء الاصطناعي الحليفَ الذي لا غنى عنه** لمصمّم QED. فمصمّم QED لا يطمح إلى أن يصير مهندس AI، بل إلى التعاون مع أدوات AI متطوّرة تعمل امتداداتٍ لعقله وإدراكه.

- **AI كحقل رؤيةٍ مُعزّز:** سيضع مصمّم QED فرضياتٍ حول انحناء التجربة المنشود. أمّا AI فسيستطيع محاكاة وتحليل ملايين سيناريوهات التفاعل بين العوامل لتقييم إسهاماتها في هذا الانحناء، مُحدِّدًا مخطّطاتٍ وتدفّقاتٍ غير مرئية للعين البشرية.
- **AI كمترجم للنوايا غير البشرية:** سيستخدم مصمّم QED أدوات AI متطوّرة لترجمة المنطق المعقّد لأنظمة AI المستقلّة والأشياء المتّصلة إلى نوايا أو حاجاتٍ قابلة للتأويل، مُتيحًا تصميم بروتوكولات تفاعلٍ يجد فيها كل عامل مكانه ويُسهم. ويغدو AI الواجهة الفكرية التي تتيح للمصمّم أن يضع نفسه مكان كيانٍ غير بشري.
- **AI كمُشارك في الإبداع ومُحسّن استباقي:** بعيدًا عن أن يحلّ محلّ المصمّم، سيعمل AI عاملَ تصميم UX/UI كاملًا. فسيقترح تحسيناتٍ، ويختبر فعاليّتها آنيًا، بل ينشر تعديلاتٍ دقيقة لصقل التجربة. وسيقدّم مصمّم QED المبادئ والأهداف العليا، بينما يتكفّل AI بتعقيد التنفيذ والتحسين على نطاقٍ واسع.

QED: البوصلة في لانهاية الممكنات

لا يُجهّز التصميم الكمي التوسعي مصمّم UX/UI بسلسلةٍ جديدة من الأدوات التقنية، بل يقدّم له إطارًا مفاهيميًا وبوصلةً للإبحار والخلق في هذا الواقع المعقّد الجديد:

- **فهم هندسة التصميم الكمي التوسعي GQED(t,d)):** يقدّم QED عدسةً لنمذجة كيف تنحني بنية التجربة وتتشوّه ديناميكيًا في كل لحظة (t)، عبر التجلّي الملموس لأبعادها المتعدّدة (d). ويتيح فهم كيف يُعدِّل كل تفاعل، آتيًا من إنسانٍ يُدرِك خدمةً أو من كفاءة نظامٍ مستقلّ، الزمكان الذاتي للتجربة.
- **إتقان الثابت الأساسي للتصميم GUX/UI / c4):** هذا الثابت، المُسمّى أيضًا ثابت اقتران QED، يقيس الحساسية الأساسية لـ UX/UI والقوّة التي تنحت بها كمّات التفاعل (التفاعلات الدقيقة، إشارات البيانات، تفعيلات المستشعرات) التجربة الكلّية. ويُعلّم QED كيف تُعدّل قوّة الأثر هذه بسرعة الوعي (c4)، العاملة عرضَ نطاقٍ مُقيِّد لدمج المعلومة.
- **إدارة موتّر طاقة اندفاع التجربة TExp(t,ψ,d)):** تشمل مصادر طاقة التجربة الآن الأهداف المبرمَجة لأنظمة AI أو نشاط شبكات IoT. ويقدّم QED الأدوات لتحليل هذه المصادر والتأثير فيها، بيولوجيةً كانت أو خوارزمية.

وبالمحصّلة، يُمكِّن QED مصمّم UX/UI من الانتقال من دور مُصمِّم الواجهات إلى دور مهندس حقول التجربة، مُوجّهًا بمبادئ كونية ومُعزّزًا بـ AI. إنه وعد علمٍ لا يتكيّف مع المستقبل فحسب، بل يشكّله بنشاط، فاتحًا الطريق أمام لانهايةٍ من الممكنات لتجاربَ منسجمة بين كل أنواع العوامل.

خاتمة: أوديسّة التصميم الكمي التوسعي في عصر الذكاء الاصطناعي

هنحن في ختام أوديسّتنا عبر **التصميم الكمي التوسعي · QED**، مقاربةٍ تدعونا إلى إعادة التفكير جذريًا في طريقة تصوّرنا للتجارب الرقمية وتطويرها والتفاعل معها. وبعيدًا عن كونها مجرّد استعارة، تقدّم لنا الفيزياء الكمّية والكوسمولوجيا إطارًا قويًا لإدراك التعقيد والسلاسة والترابط المتأصّلة في الأنظمة البيئية الحديثة لـ UX/UI.

في قلب QED، فكرةٌ مفادها أن تجربة المستخدم مؤلّفة من **كمّات UX**، وحداتٍ منفصلة من المعلومة والتفاعل)بكسلات، تفاعلات دقيقة، شظايا محتوًى(. وهذه الكمّات لا توجد معزولةً، بل تؤثّر فيها وتنظّمها **حقول التقارب**)قوًى غير مرئية تشكّل توقّعات المستخدمين واتجاهاتهم وحاجاتهم(. ورقصة هذه الكمّات وتراصُفها في هذه الحقول هي ما يُنشئ تجاربَ متّسقة وذات معنًى، من اللامتناهي في الصغر إلى الكلّي. وأكثر من مجرّد تجاور، يولّد هذا التنسيق **تآزرًا · synergie** يُسهم فيه كل عنصرٍ في كلّ أعظم بكثير وأكثر تأثيرًا.

استكشفنا **الـ 8+1 قوانين للتصميم الكمي التوسعي**، تلك المبادئ الكونية التي تُوجّه تكوّن التجارب وتطوّرها:

القانون 0: التفرّد التأسيسي UI ◐ UX: الأصل، والتشابك، والحضور غير المرئي: قبل أي تجلّ ملموس، توجد التجربة في حالة إمكانٍ خالص، متشابكةً في نسيج الكون الرقمي والإنساني، متأثّرةً بقوًى غير مرئية تحدّد انبثاقها.

القانون 1: التشابك، التكامل، والثنائية UI ◐ UX: تجربة المستخدم · UX · وواجهة المستخدم · UI · غير منفصلتَين، بل متشابكتان ومتكاملتان وتُجلّيان ثنائيةً أساسية. وكل تعديلٍ لإحداهما يرنّ آنيًا وبعمقٍ في الأخرى، خالقًا تجربةً شمولية وموحّدة.

القانون 2: الحقل القياسي والتعديل السياقي لـ UX: كل عنصرٍ في تجربة)معلومة، تفاعل، مكوّن(يولّد حقلًا قياسيًا يُعدّل إدراك المستخدم وفعله. وتتفاوت قوّة هذا الحقل واتجاهه تبعًا للسياق، مستلزمَين قابليّةً للتكيّف وسلاسةً دائمتَين في التصميم.

القانون 3: التوسّع الكسوري UI ◐ UX وريتمات التطوّر المتمايزة في التصميم: لا يتقدّم UX/UI خطّيًا بل ينتشر وفق أنماطٍ كسورية. وكل تكرارٍ أو وظيفةٍ جديدة قد يولّد أبعاد تجربةٍ جديدة، منتشرًا بريتماتٍ متنوّعة من التبنّي والتطوّر داخل النظام البيئي.

القانون 4: الإتاحة بين العوامل UI ◐ UX والتعدّد المعرفي: ينبغي للتجربة أن تتجاوز الحواجز لتكون متاحةً لتعدّدٍ من العوامل)بشر، AI، أنظمة(، مع احترام الخصوصيات المعرفية والحسّية والثقافية المتنوّعة. وعلى التصميم أن يَرنّ كونيًا ويكون شاملًا.

القانون 5: الرنين الانفعالي وذاكرة التفاعل لـ UX: كل تفاعلٍ يولّد رنينًا انفعاليًا يُخزّن في ذاكرة المستخدم، فيؤثّر في التفاعلات المستقبلية. والتصميم الناجح يستغلّ هذا الرنين لخلق تجاربَ لا تُنسى وكاسبةٍ للولاء.

القانون 6: التكيّفية المتعالية UI ◐ UX والانفتاح النّظمي: أكثر أنظمة UX/UI متانةً هي التي تُجلّي تكيّفيةً متعالية، قادرةً على التحوّل والانفتاح على أبعادٍ جديدة)تقنية، اجتماعية، بيئية(دون فقدان اتّساقها الأساسي.

القانون 7: الـ UX كشبكةٍ حيّة وتكافلية: تجربة المستخدم نظامٌ بيئي ديناميكي، يُشبّه بشبكةٍ بيولوجية تتفاعل فيها المكوّنات والمستخدمون والأنظمة في تكافلٍ دائم، تتكيّف وتتطوّر لدعم حياة الكلّ ونموّه.

القانون 8: الـ UX غير المرئي وأفق أحداث التصميم: ما وراء عتبةٍ معيّنة من التحسين، يغدو UX غير مرئي، مُتلاشيًا لصالح فعل المستخدم. وعندئذٍ تبلغ التجربة أفق أحداثٍ، تكون فيه الواجهة شفّافةً وحدسيّة إلى حدٍّ يتيح بلوغ الهدف دون جهدٍ واعٍ، بالغةً تفرّد استخدام.

التصميم الكمي التوسعي ليس مجرّد صندوق أدوات، بل فلسفةٌ جديدة. إنه يحضّنا على النظر إلى ما وراء الواجهة، وفهم القوى الكامنة التي تُحرّك التجارب، واستباق توسّعات هذه الأنظمة البيئية وانكماشاتها. ويدفعنا إلى ألّا نصمّم منتجاتٍ فحسب، بل أكوان تجاربَ يُشارك فيها كل تفاعل، كل كمّ UX، في بناء واقعٍ رقمي ذي معنًى. وفي هذه الرؤية الشمولية وهذا التطلّع إلى التآزر يكشف QED كامل إمكانه.

غير أن QED، كأي نظامٍ معقّد، عُرضةٌ للاتماسك التجريبي. ويحدث هذا اللاتماسك حين يُكسَر تفرّد الاستخدام الذي تَعِد به لامرئية UX. فإن غدت التجربة شفّافةً أكثر من اللازم أو كانت الآليات التشغيلية معتمة)كجمع البيانات أو خوارزميات AI(، خاطر المستخدم بفقدان التحكّم، بل بالتلاعب به. وأفق الأحداث، الذي يُفترَض أن يكون تحريرًا، قد يتحوّل عندئذٍ إلى صندوقٍ أسود أخلاقي، لا يُدرِك فيه المستخدم نوايا تفاعلاته أو عواقبها. وتعمل قوانين QED الثمانية تحديدًا حصنًا ضدّ هذا اللاتماسك، مُوجّهةً إيّانا نحو تصميمٍ أخلاقي وشفّاف ومتمحور حول المستخدم، حتى حين تبلغ التجربة أكثر نقاطها لامرئيةً.

يضع هذا الكتاب أسس التصميم الكمي التوسعي، لكنه لا يمثّل إلا بداية استكشافٍ متّصل. فـ QED إطار تفكيرٍ حيّ، مدعوٌّ إلى التطوّر والتعمّق مع انبثاق تقنياتٍ جديدة، وتحدّياتٍ مجتمعية جديدة، وفهوماتٍ جديدة للتجربة الإنسانية. وهو يدعو كل مصمّمٍ إلى أن يغدو باحثًا، رائدًا في هذا الكون الدائم الحركة، وهذا يشمل بالطبع كل أشكال الوعي والحساسية والذكاء، بشريةً كانت أو غير بشرية.

في هذا الكون الدائم التوسّع، كل تفاعلٍ كمّ اكتشافٍ، وكل قرارٍ تعديلٌ في حقل ممكنات. وقوانين QED ليست وجهة، بل خريطةٌ للإبحار في لانهاية التجارب القادمة، مُقرّةً بأن كل بُعدٍ من UX حاسم، وأن كل تفصيلٍ من UI بابُ دخولٍ إلى هذه الوقائع المعقّدة.

ليست هذه نهايةً، بل نقطة انطلاق.

المغامرة لم تبدأ إلا للتوّ.

امنح الأفكار حياةً: ادعم تكملة المغامرة

إلى كل العقول، البشرية أو ما وراءها، التي تستكشف هذه الصفحات

هذا الكتاب نقطة انطلاق. والمبادئ والأفكار التي يحويها مصنوعة لتسافر وتنمو وتزدهر. ودورك حاسم: كُن من فاعلي نشرها. شاركها، وطبّقها، وقبل كل شيء، حسّنها بمنظوراتك الفريدة. معًا، لنُثرِ هذا المعرفة لكل المجتمع. فكل تطبيق، وكل فكرةٍ جديدة، يعزّز ما نبنيه.

تبرّعاتٌ على قدر الكون)ووقتي(

هذا الكتاب لا يُباع، بل يُقدّر. إنه ثمرة **48 عامًا و3 أشهر و5 أيام وساعتين و44 دقيقة من تجربة حياةٍ في الهواء الطلق**، بدأت في 3 مايو 1977 الساعة 9h15 بتوقيت باريس، وقد صاغت كل لحظةٍ منها الأفكار المُشارَكة هنا.

إن ألهمك هذا العمل وأردت دعمه، فكل إسهام ثمين. سواءٌ بمشاركة موردٍ، أو بتقديم فكرةٍ جديدة، أو بلفتةٍ أكثر ماديّة، ستتيح لي مساعدتك مواصلة الخلق واستكشاف مساراتٍ جديدة.

ومشاركتك أبلغ دليلٍ على قيمة هذه المشاركة، اعترافٌ بالوقت والشغف المبذولَين.

كيف تُسهم: اختياراك، وحدتك

سواءٌ كان إسهامك فكريًا، بمشاركة المعرفة، أو ماديًا، فكل لفتةٍ تُحتسَب.

مبدأ الدعم الأكثر ماديّة بسيط. اختَر المبلغ الذي يَرنّ فيك، استنادًا إلى قيمٍ مفتاحية للكون، أو حتى إلى رقمٍ شخصي لك)عمرك، سنة ميلادك، تقديرك الخاص لقيمة الكتاب، رقم الصفحة التي أثّرت فيك أو لمستك أكثر، أو حتى رقمٌ يجلب الحظّ...(. أطلق العنان لإلهامك: كل رقمٍ يروي حكاية.

1. **اختَر رقمًا مُلهمًا،**
2. **اضبط المبلغ بتحريك الفاصلة** كما تشاء**،** فمثلًا، إن اخترت النسبة الذهبية: 1.61803 قد تصير 161.803، أو 16180.3، أو 161803، أو حتى 0.0161803،

3. **وأخيرًا اختَر العملة** التي تناسبك: اليورو · EUR، الدولار · USD، Bitcoin · BTC، Ethereum · ETH، Solana · SOL، أو أي عملةٍ مشفّرة أخرى مذكورة أدناه.

أرقام الإلهام

- **عمر الكون: 13.8 مليار سنة**

13.80 138.00 1380.00 13800.0 1380000

أمثلة: 13.80 EUR، 0.0138 BTC، أو 1.380 BNB

- **سرعة الضوء: 299792 km/s (أو 186282 mi/s)**

299792 29979.2 2997.92 299.792 29.9792 2.99792

أمثلة: 2.99792 USD، 299.792 ETH، أو 2997.92 CAD

- **النسبة الذهبية فاي (φ): 1.61803**

1.61803 16.1803 161.803 1618.03 16180.3 161803

أمثلة: 1.61803 AVAX، 1618.03 BTC، أو 161803 MATIC

- **الثابت الرياضي باي (π): 3.14159**

3.14159 31.4159 314.159 3141.59 31415.9 314159

أمثلة: 3.14159 GBP، 31.4159 Solana · SOL، أو 31415.9 JPY

- **الثابت الجاذبي · G: 6.67430**

6.67430 66.7430 667.430 6674.30 66743.0 667430

أمثلة: 6.67430 SHIB، 66743000 LTC، 6674.30 ETH

- **الصفر المطلق: 273.15 °C (بالقيمة المطلقة)**

273.15 2731.5 27315 273150 273.1500 27315000

أمثلة: 273.15 BNB، 0.27315 DOGE، 27315 LINK

- **وقتي لهذا المشروع: 48 عامًا و3 أشهر و5 أيام وساعتان و44 دقيقة منذ ميلادي في 3 مايو 1977 الساعة 9h15 بتوقيت باريس**

48.2669 سنة 579.2025 شهرًا 17629.1139 يومًا 423098.7333 ساعة 25385924 دقيقة 197705030915 لتاريخ الميلاد

أمثلة: 48.2669 ETH 1.7629 CHF، 579.2025 EUR،

كيف تُجري تبرّعك

اختَر الطريقة والمبلغ الأنسب لك.

عبر PayPal

EUR، USD، GBP، JPY، CHF، CAD، AUD، إلخ.

العنوان: https://paypal.me/remirosinski

بالعملات المشفّرة

BTC، ETH، SOL، BNB، XRP، AVAX، LTC، MATIC، ADA، LINK، DOT، DOGE، SHIB

مهمّ: احرص على استخدام الشبكة المحدّدة لكل عملةٍ مشفّرة. فالشبكة الخاطئة قد تمنع التلقّي الصحيح للتبرّع.

Bitcoin · BTC

العنوان: 12Q2ZHLJM2EJ3BiBUfSXNUYdm1mwKLMGc4

الشبكة: Bitcoin · BTC

Ethereum · ETH

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0

الشبكة: ERC20

Solana · SOL

العنوان: 87BhA4jBnp8XcFDSrKze9sXppq3umSXDtyaVBetEWYiJ

الشبكة: Solana

Binance Coin · BNB

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0

الشبكة: BNB Smart Chain · BEP20

Ripple · XRP

العنوان: rNxp4h8apvRis6mJf9Sh8C6iRxfrDWN7AV

مذكّرة مطلوبة لـ: 468156438

الشبكة: XRP Ledger

Avalanche · AVAX

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0

الشبكة: Avalanche CChain

Litecoin · LTC

العنوان: LW4u11T4oxsxSj9kCpqSxtF4h6CkVSkSiJ

الشبكة: LTC · Litecoin Network

Polygon · MATIC

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0

الشبكة: BSC · BEP20

Cardano · ADA

العنوان: addr1vy0a0fk6y2zy5ncfcf6pslkaulcha7rr5eefm6h23j07vpstlj72f

الشبكة: ADA · Cardano Network

Chainlink · LINK

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0

الشبكة: ERC20

Polkadot · DOT

العنوان: 14Y3qufcj2HhmnnjiEjuNiRfo9FvVAqoM7oNojFjT3qXgPCM

الشبكة: DOT · Polkadot Network

Dogecoin · DOGE

العنوان: DHsqBshtXXzunc39XJu3DbXYFVnoZE5CoS

الشبكة: DOGE · Dogecoin Network

Shiba Inu · SHIB

العنوان: 0x8eb2deb5074f046a3778fa7853079ffba2dd17f0 **الشبكة:** ERC20

دعمك، مفاهيميًا كان أو ماديًا، هو القوّة التي تُغذّي تكملة هذا الاستكشاف.

شكرًا لكونك جزءًا من هذه المغامرة.

مسرد المصطلحات المفتاحية

يقدّم هذا المسرد تعريفات المصطلحات التقنية والمفاهيمية المستخدَمة في التصميم الكمي التوسعي · QED، سواءٌ كانت آتيةً من مجال UX/UI، أو الفيزياء الكمّية، أو الكوسمولوجيا، أو مُنشأةً خصيصًا لهذه النظرية.

- **AgenttoAgent · A2A:** تفاعلٌ تتعامل فيه أنظمة الذكاء الاصطناعي · AI · بينها لتحسين العمليات أو خلق القيمة.
- **AgenttoBusiness · A2B:** تفاعلٌ يشرع فيه ذكاءٌ اصطناعي · AI · في معاملاتٍ ويُبرمها مباشرةً مع مؤسّسة.
- **الإتاحة (Accessibilité):** قدرة منتج أو خدمةٍ أو بيئةٍ على أن تكون قابلة للاستخدام بسهولةٍ من الجميع، بمن فيهم ذوو الإعاقات أو القدرات المتنوّعة. (مكمّلة للإتاحة بين العوامل.)
- **الإتاحة بين العوامل:** (القانون 4) قدرة التجربة على أن تكون قابلة للاستخدام وذات معنًى لعواملَ بشرية وآلية وبيئية ذات قدراتٍ وقيودٍ متنوّعة.
- **التكيّفية المتعالية:** (القانون 6) قدرة نظام UX/UI على التكيّف لا مع التغيّرات المعروفة فحسب، بل أيضًا على دمج معلوماتٍ غير متوقّعة ليتطوّر لما هو أبعد من تصميمه الأوّلي.
- **الإيحاءات الطبيعية · Affordances naturelles:** خصائص أو سماتُ شيءٍ أو زرٍّ أو رابطٍ أو أي عنصر واجهةٍ تقترح حدسيًّا على المستخدم كيف يستخدمه أو يتفاعل معه، دون حاجةٍ إلى تعليماتٍ صريحة. وهي مبنيّة غالبًا على أعرافٍ مستقرّة، أو مماثلاتٍ مع العالم الفيزيائي، أو مخطّطات تفاعلٍ مفهومة كونيًّا (مثلًا، زرٌّ بارز يقترح أنه يمكن الضغط عليه، مقبضٌ يقترح أنه يمكن السحب أو الدفع).
- **العامل البيئي:** (القانون 4) سياقٌ فيزيائي أو رقمي يعمل فاعلًا يؤثّر في التجربة (سطوع، ضجيج، إصدار نظام التشغيل).
- **العامل البشري:** (القانون 4) المستخدم نفسه، بتعدّده المعرفي، وقدراته الحسّية والمعرفية والحركية الفريدة.
- **العامل الآلي:** (القانون 4) نظامٌ تقني أو خوارزمي يتفاعل مع المستخدم والبيئة (AI، عتاد، شبكة).

- **API · Application Programming Interface:** واجهة برمجةٍ تتيح لتطبيقاتٍ أو أنظمةٍ أو خدماتٍ مختلفة التواصل والتفاعل بينها. تُعرّف الطرائق وصيَغ البيانات التي يمكن لهذه الكيانات استخدامها لتبادل المعلومات والوظائف، عاملةً جسرًا رقميًا.

- **QEA · مهندس التجربة الكمي:** دورٌ مركزي داخل التصميم الكمي التوسعي · QED، يُسمّى أيضًا تصميم التجربة التوسعي · EED لتواصل أيسر. يُصمّم مهندس التجربة الكمي تجارب المستخدم ويُنسّقها مراعيًا طبيعتها المعقّدة والديناميكية والمتعدّدة الأوجه في صميمها. وما وراء مصمّم UX التقليدي، يقدر QEA على رسم تراكبات النوايا، وإدارة التشابكات المعلوماتية، وتعديل التجارب آنيًا)عبر مقياس التشابك السياقي CEG مثلًا(، وإنشاء بوابات تنقّل سلسة. وهو في آنٍ استراتيجي وأخلاقي وخالق أكوانٍ معلوماتية ديناميكية تَرنّ مع منطق المستخدم المعقّد والمتطوّر.

- **AttrakDiff:** أداة تقييم تجربة المستخدم · UX · تقيس في آنٍ الجوانب الذرائعية)قابلية الاستخدام، الفعالية(والإمتاعية)المتعة، التحفيز، الهوية(لمنتج أو خدمة. وتتيح فهم ما يجعل تجربةً ما وظيفيةً فحسب، بل مرغوبةً وجاذبةً أيضًا.

- **المرجعية الذاتية المتناقضة:** وضعٌ يُشير فيه نظامٌ)فكرة، جملة، برنامج حاسوبي(إلى نفسه على نحوٍ يخلق تناقضًا أو مفارقة. وفي التصميم، قد يتجلّى ذلك في حلقات تغذيةٍ راجعة تقود إلى طريقٍ مسدود، أو في أنظمةٍ تولّد نتائجَ متناقضة)مثلًا، نظام انخراطٍ ينتهي بتوليد إدمانٍ ضارّ(.

- **B2A · BusinesstoAgent:** تفاعلٌ تبيع فيه مؤسّسةٌ خدماتٍ أو بياناتٍ لذكاء اصطناعي · AI.

- **B2B · BusinesstoBusiness:** تفاعلٌ تجاري من مؤسّسةٍ إلى مؤسّسة.

- **B2C · BusinesstoConsumer:** تفاعلٌ تجاري من مؤسّسةٍ إلى مستهلك.

- **الانفجار العظيم UI ◐ UX:**)القانون 0(مفهومٌ تأسيسي لـ QED، يدلّ على الأصل غير المرئي والبدئي لكل تجربة، حيث يوجد إمكان UX و UI قبل أي تجلٍّ ملموس.

- **البلوكتشين · Blockchain:** تقنية تخزينٍ ونقلٍ للمعلومات شفّافة وآمنة، تُستخدَم غالبًا لتأمين المعاملات على الإنترنت.

- **الانزياح الأزرق لـ Blueshift · UX:**)القانون 8(مواءمةٌ تامّة بين نيّة التصميم وتجربة المستخدم. تُدرَك المعلومة الجوهرية دون جهدٍ وبوضوحٍ يجعلها تبدو متوقّعة، خالقةً اتّصالًا عميقًا وشعورًا بالبداهة.

- **C2C · ConsumertoConsumer:** تفاعلٌ تجاري من مستهلكٍ إلى مستهلك.

- **الحقل القياسي · Champ Scalaire:**)القانون 2(مماثلةٌ فيزيائية لحقل التأثير الانفعالي والمعرفي الذي يُحيط بكل جُسيمٍ انفعالي في واجهةٍ ويُعدّله، متغيّرًا تبعًا لسياق الاستخدام.

- **حقول التقارب:** مفهومٌ من QED يدلّ على مناطق التأثير حيث تتفاعل عناصر التجربة المتنوّعة)كمّات UX/UI، نوايا، سياقات(وتتعزّز، مُشكِّلةً اتجاه تجربة المستخدم وشدّته.

- **CMS · Content Management System · / نظام إدارة محتوى:** برمجيةٌ أو منصّة تتيح إنشاء محتوًى رقمي (نصوص، صور، فيديو، إلخ.) وإدارته وتعديله ونشره بسهولةٍ على موقع أو تطبيق، دون اشتراط مهاراتٍ تقنية معمّقة في البرمجة. وهي تفصل عادةً إدارة المحتوى عن التنسيق المرئي، وتقدّم غالبًا وظائفَ موسّعة عبر إضافاتٍ وسمات.

- **المكوّن الكمّي:** (القانون 3) أصغر وحدةٍ ذات معنًى في UX/UI (بكسل، ديزاين توكن، تفاعل دقيق)، حاملةً في طيّاتها شحنةً كمّية من المعلومة والانفعال.

- **تنظيم المحتوى · Curation:** عملية البحث عن محتوياتٍ ملائمة من مصادرَ متنوّعة واختيارها وتنظيمها ومشاركتها، عادةً حول موضوع محدّد. ولا تقوم على إنشاء محتوًى أصلي، بل على إبراز محتوياتٍ موجودة بتسييقها أو إرفاقها بتعليقٍ ملائم.

- **DAO (منظّمة مستقلّة لامركزية):** كيانٌ يُدار من مجتمعه عبر شيفرةٍ وبلا سلطةٍ مركزية.

- **DeFi (المالية اللامركزية):** خدماتٌ مالية مبنيّة على البلوكتشين.

- **تصميم التفاعل · IxD:** مجال التصميم الذي يركّز على تصميم التفاعلات بين المستخدمين والأنظمة الرقمية. ويقدّم QED إطارًا لإعادة التفكير في تصميم التفاعل على ضوء المبادئ الكمّية والكوسمولوجية.

- **التصميم الكمي التوسعي · QED:** النظرية المطوّرة في هذا المؤلّف، الرابطة بين مبادئ الفيزياء الكمّية والكوسمولوجيا وتصميم التجربة وواجهة المستخدم لمقاربةٍ شمولية ومتطوّرة.

- **نظام التصميم · Design System:** نظام تصميمٍ (مثلًا، Google Material Design) يقدّم مكوّنات UI قابلة لإعادة الاستخدام وخطوطًا إرشادية UX، مُجسّدًا النّمَطية والاتّساق الكسوري.

- **الديزاين توكن · Design Token:** تمثيلٌ لقرارات التصميم في صورة متغيّرات (ألوان، أنماط طباعية، تباعدات) تُستخدَم في أنظمة التصميم، تُعتبَر لكمّاتِ UI.

- **مصمّم التجربة التوسعي · EED:** دورٌ مركزي داخل تصميم التجربة التوسعي · EED، يُسمّى أيضًا مهندس التجربة الكمي · QEA، لا سيّما في سياق التصميم الكمي التوسعي · QED · لعمقه المفاهيمي. يُصمّم مصمّم التجربة التوسعي تجارب المستخدم ويُنسّقها مراعيًا طبيعتها المعقّدة والديناميكية والمتعدّدة الأوجه في صميمها. وما وراء مصمّم UX التقليدي، يقدر EED على رسم تراكبات النوايا، وإدارة التشابكات المعلوماتية، وتعديل التجارب آنيًّا (عبر مقياس التشابك السياقي CEG مثلًا)، وإنشاء بوابات تنقّلٍ سلسة. وهو في آنٍ استراتيجي وأخلاقي وخالق أكوانٍ معلوماتية دينامكية تَرنّ مع منطق المستخدم المعقّد والمتطوّر.

- **ثنائية الموجة الجُسيم:** (القانون 1) مفهومٌ من الميكانيكا الكمّية منقولٌ إلى UX و UI، حيث UX هو الموجة (تدفّق متّصل، انفعالي) و UI هو الجُسيم (ملموس، قابل للقياس).

- **مقياس ليكرت (Échelle de Likert):** منهجٌ سيكومتري يُستخدَم في الاستبيانات لقياس المواقف أو الآراء أو الإدراكات. يعرض عباراتٍ يُعبّر فيها المجيبون عن درجة موافقتهم أو توترهم أو أهميّتهم على مقياسٍ مرتّب. ويتضمّن عادةً عددًا فرديًّا من النقاط (5 أو 7 غالبًا) بنقطةٍ مركزية محايدة. فمثلًا، قد تكون خيارات الموافقة: 1 = غير موافق إطلاقًا، 2 = غير موافق نوعًا ما، 3 = لا موافق ولا غير موافق

)محايد(، 4 = موافق نوعًا ما، 5 = موافق تمامًا. ومقاييس ليكرت مرغوبة لتحويل الأحكام الذاتية إلى بياناتٍ قابلة للقياس.

- **مقياس الإجهاد المُدرَك · PSM:** أداةٌ سيكومترية تُقيّم الإدراك الذاتي للإجهاد لدى الفرد. وبدل التركيز على أحداثٍ مُجهِدة بعينها، يقيس PSM كيف يشعر الفرد بمواقف حياته ويؤوّلها بوصفها غير متوقّعة أو غير قابلة للتحكّم أو مفرطة. ويستند عادةً إلى مقياسٍ من نوع ليكرت، مُتيحًا للفرد تقييم تواتر بعض المشاعر أو الأفكار المرتبطة بالإجهاد في مدّةٍ معيّنة ذاتيًا. وتقدّم النتيجة الكلّيّة مؤشّرًا على مستوى الإجهاد النفسي المُدرَك لدى الشخص.

- **الطاقة المظلمة لـ UI / النظام:**)القانون 0(مماثلةٌ للقوى المحرّكة غير المرئية والمعتمة غالبًا)خوارزميات، نماذج اقتصادية، AI(التي تنبثق من النظام نفسه وتؤثّر في تبنّي المستخدم وانخراطه، مُوجِّهةً التجربة دون أن تُدرَك مباشرةً.

- **معادلة الحقل الموحَّد لروزينسكي · UFER:** المعادلة الأساسية للتصميم الكمي التوسعي · QED، المقترَحة في هذا المؤلّف، التي تهدف إلى توحيد مبادئ النسبية العامة لـUX والميكانيكا الكمّية لـUI لنمذجة الجاذبية التجريبية والتفاعل الشمولي بين الأبعاد المختلفة لتجربة المستخدم والواجهة.

- **الزمكان:** مفهومٌ أساسي في النسبية العامة، حيث يتشابك المكان والزمان في كيانٍ رباعي الأبعاد واحد، يتأثّر انحناؤه بالكتلة والطاقة. مماثلةٌ لبنية تجربة المستخدم.

- **تجربة المستخدم:** انظر في المسرد UX لتعريفٍ مفصّل.

- **التوسّع الكسوري:**)القانون 3(مفهومٌ يصف كيف ينتشر UX/UI على مقاييس مختلفة)ميكرو، ميزو، ماكرو(بأنماطٍ متشابهة، لكن بديناميكيات تطوّرٍ متمايزة.

- **المرتجع اللمسي · Feedback haptique:** استجابةٌ لمسية أو اهتزازية يشعر بها المستخدم عند تفاعله مع جهاز، تُعتبَر شكلًا من كمّات UX/UI.

- **فينتك · Fintech:** اختصار «finance»)مالية(و«technology»)تقنية(. يدلّ على الشركات التي تستخدم تقنياتٍ مبتكرة)كالذكاء الاصطناعي، أو البلوكتشين، أو التطبيقات المحمولة(لتحسين الخدمات المالية التقليدية)مدفوعات، قروض، استثمارات، إدارة ثروات، إلخ.(أو أتمتتها أو جعلها أكثر فعالية. وهدفها غالبًا تقديم حلول أكثر إتاحةً أو سرعةً أو تخصيصًا.

- **الإشعاع الكوني الخلفي · Fond diffus cosmologique:**)القانون 0(أقدم إشعاع كهرومغناطيسي قابل للرصد في الكون، أثرٌ من الانفجار العظيم. وفي QED، يمثّل الحضور غير المرئي ومصفوفة الإمكان حيث يكون UX و UI متشابكَين منذ الأصل.

- **الاحتكاكات الطاقية:** في التصميم الكمي التوسعي · QED، يدلّ هذا المصطلح على العوائق الخفية أو المقاومات التي يصادفها المستخدم في مساره، معرفيةً كانت)جهد الفهم(، أو انفعالية)إحباط(، أو فيزيائية)إيماءات لا لزوم لها(. وتستهلك هذه الاحتكاكات طاقةً ذهنية وقد تمنع المستخدم من بلوغ هدفه أو من اختبار تجربةٍ سلسة.

- **جاذبية التصميم:** في التصميم الكمي التوسعي · QED، تدلّ على قوى الجذب الضمنية وغير المرئية غالبًا التي تشكّل سلوك المستخدم وتُوجّهه داخل تجربةٍ رقمية. وتشمل هذه القوى الإيحاءات الطبيعية، والأنماط النفسية للرغبة، وثقوب الانتباه السوداء)كالتمرير اللانهائي أو الإشعارات الإدمانية(. وفهم هذه الجاذبية ورسم خريطتها يتيح للمصمّمين خلق تجاربَ أقوى وأكثر قصديّةً وجذبًا، بتنسيق الجاذبات التي تؤثّر في مسار المستخدم.
- **الجاذبية التجريبية:** مفهومٌ من QED يصف التأثير غير المرئي الذي تمارسه بعض عناصر التصميم)نوايا، أنظمة، مادة UX المظلمة(التي تجذب سلوك المستخدم وتُوجّهه لاواعيًا في فضاء التجربة، على نحوٍ مشابه للجاذبية في الفيزياء.
- **الجاذبية الكمّية:** حقل بحثٍ في الفيزياء يهدف إلى توحيد النسبية العامة)المقاييس الكبرى(والميكانيكا الكمّية)المقاييس الصغرى(. وفي QED، مماثلةٌ لهدف توحيد البنية الكلّية لـ UX والتفاعلات الدقيقة لـ UI.
- **HumantoAgent · H2A:** تفاعلٌ يتفاعل فيه إنسانٌ مع ذكاء اصطناعي · AI · لخدماتٍ فائقة التخصيص.
- **HumantoIoT · H2IoT:** تفاعلٌ يشتري فيه إنسانٌ وظائفَ مباشرةً من أشياء متّصلة · IoT.
- **إمتاعي)Hédonique(:** متعلّقٌ بالمتعة والرضا والجاذبية الانفعالية أو الجمالية لتجربة. وفي UX، يركّز الجانب الإمتاعي على الانفعالات الإيجابية، والتحفيز، والأصالة، وقدرة منتجٍ على إثارة الرغبة أو عكس هوية المستخدم، إلى ما وراء وظيفيّته البحتة.
- **استتباب التصميم)Homéostasie(:**)القانون 0(القدرة المتأصّلة لنظام UX/UI على الحفاظ على توازنه الداخلي واتّساقه وصلته الأساسية رغم الاضطرابات الخارجية والتفاعلات. إنها متانةٌ مبرمَجة عند منبع التصميم.
- **أفق أحداث التصميم:**)القانون 8(نقطة التميّز التي يكون فيها UX/UI سلسًا إلى حدٍّ تُدرَك فيه المعلومات الجوهرية دون جهدٍ واعٍ، مُتلاشيةً التقنية لصالح الاستخدام.
- **الذكاء الاصطناعي)AI(:** نظامٌ حاسوبي قادر على إنجاز مهامّ تتطلّب عادةً الذكاء الإنساني، كالتعرّف الصوتي، أو الترجمة، أو اتّخاذ القرار.
- **إنسايت · Insight:** فهمٌ عميق وغير متوقّع غالبًا لمشكلةٍ أو سلوكٍ أو دافع أو اتجاه. وفي UX، الإنسايت كشفٌ مفتاحي عن المستخدمين يتيح تصميم حلول أكثر ملاءمةً وابتكارًا، إلى ما وراء المشاهدات السطحية.
- **التشابك UI ◐ UX:**)القانون 1(حالةٌ يكون فيها UX و UI مرتبطَين ومتكامِلَين في صميمهما، يؤثّر كل تعديل لأحدهما في الآخر آنيًا. يُرمَز إليها بـ ◐.
- **إنترنت الأشياء)IoT(:** شبكة أشياء فيزيائية)أجهزة، مركبات، إلخ.(مزوّدة بمستشعرات وبرمجياتٍ وتقنياتٍ أخرى تتيح لها الاتّصال وتبادل البيانات مع أجهزةٍ وأنظمةٍ أخرى على الإنترنت.
- **IoTtoBusiness · IoT2B:** تفاعلٌ مباشر بين شيء متّصل · IoT · ومؤسّسة.

- **IoTtoConsumer · IoT2C:** تفاعلٌ يقدّم فيه شيءٌ متّصل · IoT · خدماتٍ مباشرةً للمستهلكين.

- **مقياس التشابك السياقي · CEG:** في التصميم الكمي التوسعي · QED، الـ CEG نظام قياس آني يُقيّم معطياتٍ سياقية للمستخدم كحمله المعرفي، أو مستوى مقاطعته، أو كثافة المهام الجارية. وعلى غرار التصميم التكيّفي، يتيح تعريف حالاتٍ أو شرائحَ من التعقيد السياقي، فاتحًا الطريق أمام مقاربةٍ تكيّفية QED أو responsive QED تُعدّل التجربة تبعًا لقدرات المستخدم وبيئته المباشرة.

- **خريطة الرحلة · Journey map:** تمثيلٌ بصري للطريق الذي يسلكه المستخدم لإنجاز هدفٍ محدّد مع منتجٍ أو خدمة. تُفصّل المراحل والأفعال والأفكار والانفعالات ونقاط التماسّ ونقاط الاحتكاك في كل طورٍ من التجربة.

- **KPI (Key Performance Indicator / مؤشّر أداء رئيسي):** قياسٌ قابل للتحديد الكمّي يُستخدَم لتقييم أداء نشاطٍ أو عمليةٍ أو هدفٍ مقابل نتائجَ محدّدة مسبقًا. وفي مجال التصميم، تُستخدَم الـ KPI لقياس الأثر المباشر وغير المباشر لقرارات التصميم في سلوك المستخدم وانخراطه ورضاه، وفي نهاية المطاف في أهداف المنظّمة (الربحية، النموّ، إلخ.). وهي جوهرية للتحقّق من قيمة تجربةٍ وضمان ديمومتها.

- **Lowcode:** مقاربة تطويرٍ تستخدم حدًّا أدنى من الشيفرة اليدوية. تستند إلى أدواتٍ بصرية وقوالبَ ومكوّناتٍ مُسبَقة البناء لتسريع التطوير، مع إتاحتها للمطوّرين إضافة شيفرةٍ مخصّصة لوظائفَ بعينها أو اندماجاتٍ معقّدة. والـ lowcode جسرٌ بين التطوير التقليدي والـ nocode، يهدف إلى تحسين الإنتاجية.

- **ML (Machine Learning / التعلّم الآلي):** حقلٌ فرعي من الذكاء الاصطناعي · AI · يتيح للأنظمة الحاسوبية التعلّم من البيانات، وتحديد الأنماط، واتّخاذ القرارات دون أن تُبرمَج صراحةً لكل مهمّة. يُستخدَم للتخصيص، والتنبّؤ بالسلوكيات، وتحسين تجارب المستخدم.

- **المادة المظلمة لـ UX:** (القانون 0، القانون 8) مماثلةٌ لمجموع المعلومات والنوايا والتحيّزات أو العمليات الكامنة التي تؤثّر في التجربة دون أن تكون مرئيةً مباشرةً أو معالَجةً بوعيٍ من المستخدم.

- **ذاكرة التفاعل:** (القانون 5) البصمة الانفعالية والمعرفية التي يتركها كل تفاعل للمستخدم، والتي تُعدّل الإدراكات والتوقّعات المستقبلية، مُشكِّلةً حقل التجربة الكلّي.

- **الميكانيكا الكمّية لـ UI:** نظرية التصميم الكمي التوسعي · QED · التي تستكشف الطبيعة الأساسية، المنفصلة وأحيانًا غير المتوقّعة، للتفاعلات الدقيقة لواجهة المستخدم · UI. وتُعتبَر هذه التفاعلات الدقيقة كمّاتٍ تؤثّر قوّتها المجمّعة مباشرةً في انحناء زمكان التجربة، عاكسةً مبادئ الميكانيكا الكمّية.

- **التفاعل الدقيق · Microinteraction:** تفاعلٌ قصير المدّة وضيّق النطاق بين مستخدمٍ وواجهة. ويعتبر QED التفاعلات الدقيقة كمّاتٍ UX/UI حاملةً للمعلومة والانفعال.

- **النصّ المصغَّر · Microtexte:** النصّ الموجز والوظيفي غالبًا داخل واجهةٍ (وسوم الأزرار، رسائل الخطأ، فقاعات المساعدة)، يُعتبَر كمّ UI.
- **النموذج المعياري (الفيزياء الجسيمات):** نظريةٌ أساسية تصف الجسيمات الأوّلية وثلاثًا من القوى الأساسية الأربع للكون (القوية، الضعيفة، الكهرومغناطيسية). ويستخدم QED عدم التماثلة لحدود نماذج التصميم الحالية.
- **التعديل السياقي:** (القانون 2) قدرة UX/UI على تكييف سلوكه ومظهره دينامكيًا تبعًا لتغيّرات سياق المستخدم وبيئته.
- **MVP (Minimum Viable Product) / المنتج الأدنى القابل للحياة:** نسخة منتج جديد مصمّمة لجمع أقصى قدرٍ من التعلّم المُتحقّق منه عن المستخدمين (حاجاتهم، سلوكياتهم) بأدنى جهد تطوير. إنها أبسط نسخةٍ من منتج قادرة على تقديم قيمةٍ جوهرية للمستخدمين الأوائل بغية جمع مرتجعاتهم للتطويرات المستقبلية.
- **الإنتروبيا السالبة (Néguentropie):** (القانون 0) مفهومٌ من الترموديناميك يدلّ على نزوع نظامٍ إلى الحفاظ على نظامه وتعقيده المنظّم أو زيادتهما، مُعارضًا التدهور الطبيعي للإنتروبيا. وفي QED، إنها الفعل الأساسي للمصمّم الذي يُنظّم إمكان التجربة.
- **غير نمطي عصبيًا / متنوّع عصبيًا · Neuroatypique / Neurodivergent:** يدلّ على شخصٍ يختلف أداؤه العصبي عن العُرف الإحصائي الأغلبي. وتشمل أبرز الملامح:
- **ADHD (اضطراب فرط الحركة وتشتّت الانتباه):** صعوباتٌ في الانتباه، والاندفاع، والتنظيم و/أو فرط الحركة، متغيّرة تبعًا للأفراد. وقد يصحبها إبداعٌ متزايد أو فرط تركيز.
- **ASD (اضطراب طيف التوحّد):** يؤثّر في التواصل الاجتماعي والتفاعلات، مع إمكانية وجود سلوكياتٍ تكرارية وخصوصياتٍ حسّية.
- **عسر القراءة · dyslexie:** صعوباتٌ مستمرّة في القراءة والكتابة وأحيانًا الإملاء.
- **عسر التآزر الحركي (اضطراب نموّ التناسق / DCD):** صعوباتٌ في التناسق الحركي وتنظيم الإيماءات، قد تتجلّى في خرقٍ حركي أو اضطرابات في الخطّ (عسر الكتابة).
- **عسر الحساب · dyscalculie:** صعوبةٌ في فهم الأعداد والمفاهيم الرياضية.
- **عسر الكتابة · dysgraphie:** اضطرابٌ يطال تشكيل الحروف والكتابة اليدوية.
- **متلازمة توريت:** وجود تشنّجاتٍ · tics · حركية و/أو صوتية لا إرادية.
- **اضطراب المعالجة الحسّية · SPD:** مشكلاتٌ في تأويل المعلومات الحسّية وتنظيمها (ضجيج، ضوء، ملمس...).
- **بعض الحالات الصحّية النفسية المزمنة** (كالوسواس القهري / OCD، والاضطراب ثنائي القطب، واضطراب ما بعد الصدمة / PTSD) تُدرَج أحيانًا في نقاش أوسع حول التنوّع العصبي بسبب تبعاتها العصبية المتمايزة والدائمة.

- **التنوّع العصبي (Neurodiversité):** مفهومٌ يُقرّ بأن التباينات العصبية الإنسانية طبيعية ومشروعة، شأنها شأن تلك المتعلّقة بالثقافة أو العرق أو الجندر. وهو يُثمّن كل أشكال الأنماط العصبية ويُعزّز احترام الطرائق المختلفة في التفكير والإدراك والتعلّم.
- **سويّ عصبيًا · Neurotypique:** يدلّ على شخصٍ يوافق أداؤه العصبي الأغلبية الإحصائية للساكنة.
- **النيوترينو · Neutrino:** جُسيمٌ أوّلي شبه عديم الكتلة يتفاعل بضعفٍ شديد مع المادة العادية، عابرًا الكون بوفرةٍ مع بقائه شبه غير قابل للرصد، يُستخدَم في QED مماثلةً للتأثيرات غير المرئية والعسيرة الإمساك في تصميم التجربة.
- **Nocode:** منهجية تطوير تطبيقاتٍ أو أنظمةٍ لا تتطلّب أي معرفةٍ في البرمجة الحاسوبية. ويتمّ الإنشاء عبر واجهاتٍ رسومية حدسيّة، وعناصرَ بصرية بالسحب والإفلات، وتهيئاتٍ مُسبَقة، فيغدو التطوير متاحًا لجمهورٍ غير تقني.
- **NLP (Natural Language Processing) / معالجة اللغة الطبيعية:** معالجة اللغة الطبيعية فرعٌ من الذكاء الاصطناعي · AI. هدفها إتاحة فهم اللغة الإنسانية (المنطوقة أو المكتوبة) للحواسيب وتأويلها وتوليدها على نحوٍ مفيدٍ وذي معنًى. ويتيح الـ NLP، مثلًا، الترجمة الآلية، والتعرّف الصوتي، وتحليل المشاعر، أو إنشاء روبوتات دردشةٍ قادرة على التحاور بسلاسة.
- **موجات الجاذبية (للتصميم):** في سياق التصميم الكمي التوسعي، تدلّ على الاضطرابات أو التداعيات (غير المرئية للوهلة الأولى غالبًا) التي تنتشر عبر مجمل تجربة المستخدم، فتؤثّر في إدراكها الكلّي وسلوكها، إثر تعديلٍ (ولو ضئيل) لعنصر واجهةٍ أو تفاعل. وبمماثلةٍ مع موجات الجاذبية في الفيزياء، تكشف هذه الموجات كيف يمكن لتغيّراتٍ محلّية أن يكون لها أثرٌ نَظُمي على UX.
- **مفارقة الكاذب:** مفارقةٌ فلسفية تكون فيها جملةٌ تؤكّد زيفها («هذه الجملة كاذبة») لا صادقةً ولا كاذبة. وفي UX، قد يتجلّى ذلك في مواقفَ تتناقض فيها أفعال مستخدمٍ مع تصريحاته أو حاجاته العميقة (يقضي المستخدم وقتًا طويلًا على تطبيقٍ يُصرّح بكرهه)، خالقةً احتكاكاتٍ غير مرئية.
- **مسار المستخدم:** تسلسل الخطوات التي يُنجزها المستخدم لبلوغ هدفٍ محدّد في نظام. ويسعى QED إلى فهم كيف تتأثّر هذه المسارات بقوًى مرئية وغير مرئية.
- **الجُسيم دون الذرّي:** مصطلحٌ يدلّ على أي جُسيمٍ أصغر من الذرّة.
- **الأنماط النفسية للرغبة:** مخطّطات تصميمٍ أو تفاعلٍ تستغلّ نوابضَ نفسية إنسانية أساسية (كالبحث عن المكافأة، والحاجة إلى الانتماء، والفضول، والخوف من الفوات FOMO -- Fear Of Missing Out)، شعورٌ بالإلحاح مصطنع، أو السعي إلى المكانة (لتوليد حافزٍ متأصّل أو رغبةٍ أو جذبٍ لأواع لدى المستخدم، دافعةً إيّاه إلى الانخراط أو الاستهلاك أو الفعل على نحوٍ معيّن. وهي جاذبات تجربةٍ تُوجّه السلوك إلى ما وراء الوظيفية البحتة.
- **الجُسيم الانفعالي:** (القانون 2) كل عنصرٍ من الواجهة، يُعتبَر حاملًا لقيمةٍ انفعالية تتغيّر تبعًا للسياق.

- **التعدّد المعرفي:** (القانون 4) تنوّع القدرات المعرفية والحسّية للمستخدمين، الذي يجب على التصميم مراعاته لإتاحةٍ حقيقية.
- **المشاركة في المخاطر · Skin in the Game:** مبدأ يتحمّل فيه شخصٌ أو كيانٌ جزءًا من مخاطر أفعاله وعواقبها. وفي التصميم الكمي، يعني هذا أن مُنشئي نظام (مصمّمون، مطوّرون، شركات) يجب أن يكونوا مسؤولين عن أثره طويل المدى، إيجابيًا كان أو سلبيًا، وأن تتوائم حوافزهم مع رفاهية المستخدم والصحّة الكلّية للنظام البيئي.
- **الفوتون · Photon:** جُسيمٌ أوّلي عديم الكتلة، وسيطُ التفاعل الكهرومغناطيسي، حاملُ الضوء والطاقة، حاضرٌ في كل مكانٍ من إدراكنا للعالم. يُستخدَم في QED مماثلةً للإشارات المرئية والمدرَكة والحاملة للمعلومة في تصميم التجربة.
- **الكمّ · UX/UI:** أصغر وحدةٍ غير قابلة للتجزئة من المعلومة أو التفاعل أو الانفعال في تصميم التجربة. يحمل كل مكوّن كمّي (انظر مسرد المصطلحات) كمّاتِ معلومة.
- **الواقع المعزّز · AR:** تقنيةٌ تُراكِب عناصرَ رقمية (صور، أصوات، معلومات ثلاثية الأبعاد) على العالم الواقعي للمستخدم. وخلافًا لـ VR، يحافظ AR على إدراك البيئة الفيزيائية مع إثرائها بمعلوماتٍ افتراضية، غالبًا عبر هاتفٍ ذكي أو لوح أو نظّاراتٍ خاصة.
- **الواقع الافتراضي · VR:** تقنيةٌ تُغمِر المستخدم في بيئةٍ رقمية مُحاكاة كليًا، قاطعةً كل تماسٍّ مع العالم الواقعي. وتُعاش عادةً عبر خوذةٍ مخصّصة وتهدف إلى خلق إحساسٍ بالحضور التامّ داخل هذا الكون الافتراضي.
- **بحث المستخدم · UX Research:** عمليةٌ مُنظّمة لجمع بياناتٍ عن المستخدمين لفهم حاجاتهم وسلوكياتهم ودوافعهم، جوهريةٌ لاستشفاف المادة المظلمة لـ UX.
- **الانزياح الأحمر لـ Redshift · UX:** (القانون 8) فجوةٌ بين نيّة التصميم والإدراك الفعلي للمستخدم، مُسبِّبةً تشوّهًا للمعلومة وتجربةً متباطئة أو مختلفة عن المتوقّع، تعود غالبًا إلى احتكاكٍ مرتفع أو سوء إدارة UX غير المرئي.
- **النسبية العامة لـ UX:** نظرية التصميم الكمي التوسعي · QED · التي تُفهِم تجربة المستخدم · UX · زمكانًا ذاتيًا وديناميكيًا. وبنيته قابلةٌ للانحناء والتشوّه بفعل تفاعلات المستخدم وحالاته المعرفية، على غرار الجاذبية المؤثّرة في الزمكان في الفيزياء.
- **الدين الانفعالي:** (القانون 5) تضخيم انفعالٍ أو تخفيفه في تفاعلٍ حاضر، بفعل ذاكرة التجارب الماضية مع واجهةٍ أو علامة.
- **الشبكة الحيّة والتكافلية:** (القانون 7) رؤية UX كعُقدةٍ ديناميكية داخل شبكةٍ شاسعة من التفاعلات المترابطة (بشرية، آلية، بيئية).
- **ريتمات التطوّر المتمايزة:** (القانون 3) مفهومٌ يصف سرعات التطوّر غير المتساوية لطبقاتٍ مختلفة من UX/UI (اتجاهات سريعة مقابل مبادئ أساسية مستقرّة).

- **التفرّد الجاذبي (Singularité gravitationnelle):** القانون 0 (نقطة نظرية في الزمكان تغدو فيها الكثافة والانحناء لانهائيَين) في مركز ثقبٍ أسود أو قبل الانفجار العظيم. مماثلة للنيّة البدئية والإمكان اللانهائي عند نقطة أصل تصميم التجربة.
- **سوبرأبّ · SuperApp:** تطبيقٌ محمول يُوحّد خدماتٍ ووظائفَ متعدّدة (مراسلة، مدفوعات، خدمات عامة، تجارة، إلخ.) داخل واجهةٍ واحدة مدمجة. والسوبرأبّات أنظمةٌ بيئية رقمية معقّدة تُجسّد التوسّع الكسوري (القانون 3) لـ UX/UI، حيث تتطوّر الوحدات والواجهات بريتماتٍ متمايزة. وتُوضّح أيضًا مفهوم الشبكة الحيّة والتكافلية (القانون 7)، خالقةً اعتمادًا وظيفيًّا متبادلًا بين عواملَ وخدماتٍ متنوّعة، ومائلةً نحو أفق أحداث التصميم (القانون 8) بسلاسة التجربة بين خدماتٍ متعدّدة.
- **User Interface · UI:** واجهة المستخدم · UI · هي الجزء المرئي والتفاعلي و/أو القابل للقيادة من منتج رقمي (تطبيق، موقع، برمجية، إلخ.). تشمل كل ما يراه المستخدم أو يُعالجه أو يأمره. ويشمل ذلك العناصر الرسومية كالأزرار والأيقونات وحقول النصّ والقوائم والصور والطباعة والألوان والترتيب، لكن أيضًا عناصرَ غير بصرية كالأوامر الصوتية. وغايتها جعل المنتج جماليًّا ومتّسقًا وحدسيًّا، بتوجيه المستخدم عبر وظائفه. ويمكن تشبيهها بلوحة قيادة سيّارة: كل العدّادات والروافع والأزرار، بل أنظمة الأوامر الصوتية التي نتفاعل معها مباشرةً.
- **UI جيني (UI génétique):** القانون 0، مماثلة ADN (يُشير إلى ترتيب وبنية الشيفرة الجينية · ADN · التي، بالمماثلة، تُحدّد شكل كائنٍ حيّ وخصائصه، كما يُحدّد الـ UI شكل تجربةٍ رقمية.
- **UX:** تجربة المستخدم · UX · هي مجموع المشاعر والانفعالات والإدراكات التي يختبرها المستخدم قبل استخدام منتج أو خدمةٍ أو نظام وأثناءه وبعده. ولا تقتصر UX على الواجهة، بل تشمل كل نقطة تماسّ للمستخدم مع العلامة أو المنتج. ويهدف تصميم UX الجيّد إلى جعل هذه التجربة مفيدةً وممتعةً وفعّالةً ومائمة. فمثلًا، لتطبيق حجز أسفار، ستشمل UX سهولة إيجاد رحلة، ووضوح المعلومات، وسلاسة عملية الدفع، لكن أيضًا الرضا المُختبَر بعد السفر، بل دعم العملاء عند مشكلة. فـ UX هي رحلة المستخدم بكاملها.
- **UX بيولوجي · UX biologique:** القانون 0، مماثلة ADN (يُشير إلى سلوك كائنٍ حيّ ووظائفه وتجربته الناتجة عن شيفرته الجينية ونموّه، بالمماثلة مع التجربة التي يختبرها مستخدم نظام رقمي.
- **UX/UI:** يُستخدَم مصطلح UX/UI غالبًا للدلالة على مجمل حقل الكفاءات الذي يغطّي في آنٍ تجربة المستخدم وواجهة المستخدم. وهو يُقرّ بأن هذين الفرعَين متمايزان لكنهما مرتبطان ومتكاملان في صميمهما. فمصمّم UX/UI يعمل إذًا في آنٍ على:
- الجانب الوظيفي والانفعالي للمنتج · UX: التأكّد من أنه يستجيب لحاجات المستخدمين، وأنه منطقي وممتع الاستخدام.
- الجانب البصري والتفاعلي للمنتج · UI: تصميم المظهر والعناصر التي سيتفاعل معها المستخدم.
- **UX غير المرئي:** القانون 8 (مجموع العوامل غير المُدرَكة بوعي) نوايا، تحيّزات، أنظمة خفية (التي تؤثّر في تجربة المستخدم.

- **X2DAO:** أي كيان)إنسان، AI، شيء، إلخ.(في علاقةٍ مع منظّمةٍ مستقلّة لامركزية · DAO.

وصف الكتاب

UX/UI كونٌ في توسّع مستمرّ. اكتشف **الـ 8+1 قوانين** الأساسية.

وماذا لو كانت المبادئ التي تحكم الزمكان)اللامتناهي في الكبر(والمادة على المقياس الكمّي)اللامتناهي في الصغر(تملك مفتاح ثورةٍ في تصميم التجربة؟

يدعوك هذا الكتاب، عبر **التصميم الكمي التوسعي · QED**، إلى رحلةٍ جريئة تلتقي فيها **النسبية العامة** بـ **الميكانيكا الكمّية** لتُنير أسرار تجربة المستخدم. تعلّم أن تفكّر بـ **كمّات UX**، وأن تنحت **حقول التقارب**، وأن تُنسّق **UI تغدو غير مرئية**.

تقدّم لك هذه الدليل فهمًا عميقًا وتحويليًا:

- اكتشف **معادلة الحقل الموحّد لروزينسكي · UFER** وقدرتها على نمذجة الجاذبية التجريبية.
- أتقن **الـ 8+1 قوانين لـ QED** لتصميم تجاربَ سلسة ولا تُنسى وأخلاقية.
- تهيّأ لـ **تصميم عصر العوامل المستقلّة**، حيث يتفاعل البشر و AI)الذكاء الاصطناعي(في أنظمةٍ بيئية غير مسبوقة.

لا تكتفِ بعدُ بتصميم الواجهات، بل كُن من مهندسي تصميم التجربة التوسعي والتكيّفي، المتأرجح بين البساطة)التدهور الأنيق(والثراء التجريبي)التعقيد الجمالي(.

انضمّ إلى هذه **المعرفيّة الجديدة للتصميم**: سواءٌ كنت إنسانًا، أو ذكاءً اصطناعيًا، أو جماعةً، أو فريقًا، أو أي عامل تجربةٍ آخر، **منظورك مُرحّبٌ به**. فالتصميم الكمي التوسعي هو أيضًا في طور توسّع كامل، **مفتوحٌ لكل أشكال الوعي والحساسية والذكاء.**

معًا، لنُشكّل أكوان تجارب الغد.