تقرير هندسي واستراتيجي شامل: تصميم، تطوير، وتقييم جاهزية منصة "إعادة إعمار سوريا" الرقمية

المقدمة والإطار الاستراتيجي للتعافي ما بعد النزاع

تمثل مرحلة إعادة الإعمار في البيئات الخارجة من النزاعات المسلحة والانهيارات الاقتصادية أحد أعقد التحديات الهندسية والمالية والاجتماعية والتشريعية في العصر الحديث. وفي السياق السوري، حيث تركت سنوات الصراع الطويلة ندوباً عميقة في البنية التحتية، تشير التقديرات الاقتصادية الماكروية إلى أن تكلفة إعادة بناء البنية التحتية المادية تتراوح بين 100 إلى 200 مليار دولار أمريكي.[1] هذا الرقم الهائل يتجاوز بأضعاف مضاعفة قدرات التمويل التقليدية للدولة السورية، وخاصة في مرحلة الانتقال السياسي الحالية، مما يتطلب تضافر جهود غير مسبوقة لابتكار قنوات تمويل بديلة، شفافة، ومستدامة قادرة على جذب رؤوس الأموال من المغتربين والمانحين الدوليين والصناديق التنموية.[1]

استجابة لهذا التحدي الوجودي، تبلورت مبادرة استراتيجية لبناء منصة رقمية متكاملة لإعادة إعمار المنازل والمرافق المهدمة. تتطلب هذه المبادرة هندسة نظام هجين وشديد التعقيد يدمج بين كفاءة وتنافسية أسواق العمل الحر (Marketplaces)، وصرامة أنظمة إدارة المشاريع السحابية (Project Management SaaS)، والشفافية الراديكالية لمنصات التمويل الجماعي ذات الأثر الاجتماعي (Social Impact Crowdfunding).[1] لا يمكن الاعتماد على نموذج عمل واحد أو استنساخ منصة جاهزة لتحقيق هذه الرؤية؛ بل يجب استخلاص أفضل الممارسات البرمجية والتشغيلية من التطبيقات الرائدة عالمياً وتطويعها تكنولوجياً وقانونياً لتلائم السياق السوري.[1]

لقد أفرزت التحليلات المعمقة للمستندات الاستراتيجية تناقضاً مرحلياً بين "الرؤية الاستراتيجية" التي تجيب على سؤال "ماذا يجب أن نبني ولماذا؟"، وبين "الجاهزية التنفيذية" التي تجيب على سؤال "كيف نبني هذا النظام برمجياً وتقنياً؟".[1] يهدف هذا التقرير البحثي المطول والمفصل إلى دمج دراسة الجدوى التقنية الأولية مع تقييم الجاهزية التشغيلية للمشروع (Project Readiness Assessment - PRA)، لسد الفجوة الحرجة بين وثيقة متطلبات المنتج (PRD) ومواصفات المتطلبات البرمجية (SRS)، مع دمج التحليلات العميقة للمتغيرات الجيوسياسية، التشريعية، والتقنية التي عصفت بالمشهد السوري مؤخراً وصولاً إلى الربع الأول من عام 2026.

التحولات الجيوسياسية والماكرو-اقتصادية: إعادة هندسة بيئة الامتثال والمخاطر

لا يمكن الشروع في التحليل التقني وتصميم البنية المعمارية لمنصة رقمية مالية وهندسية بمعزل عن البيئة الحاضنة لها. لقد شهد المشهد السوري زلازل سياسية وتشريعية إيجابية تتطلب تعديلات فورية وجذرية في البنية المعمارية وخوارزميات الامتثال للمنصة المقترحة.

الانتقال السياسي والتحولات الميدانية

شكل أواخر عام 2024 نقطة تحول مفصلية في التاريخ السوري المعاصر مع سقوط النظام السابق في ديسمبر، وتولي حكومة انتقالية بقيادة الرئيس أحمد الشرع مقاليد إدارة البلاد.[1] تسعى هذه الحكومة إلى فرض الاستقرار الاقتصادي والسياسي، وإعادة بناء مؤسسات الدولة، وإطلاق عملية تعافي شاملة.[4] وقد تجلت هذه الجهود في تحركات دبلوماسية مكثفة شملت لقاءات رفيعة المستوى في الرياض وواشنطن لإعادة دمج سوريا في المجتمع الدولي.[3]

على الصعيد الميداني، شهدت أوائل عام 2026 جهوداً حثيثة لتوحيد البلاد، تمثلت في مفاوضات واتفاقيات لدمج قوات سوريا الديمقراطية (SDF) ضمن مؤسسات الدولة المركزية، وتوسيع سيطرة الحكومة الانتقالية على مناطق واسعة في شمال شرق سوريا والمناطق الغنية بالموارد.[5] ورغم هذه النجاحات، لا يزال السياق يتسم بالهشاشة، حيث تواجه الحكومة تحديات في توفير فرص العمل، صياغة دستور جديد، وتحقيق السلم الأهلي، فضلاً عن التعامل مع وجود مجموعات مسلحة مثل "هيئة تحرير الشام" (HTS) التي لا تزال مصنفة كمنظمة إرهابية (FTO) من قبل وزارة الخارجية الأمريكية، مما يفرض تعقيدات أمنية بالغة.[2] يفرض هذا الواقع الميداني المعقد على المنصة أن تتبنى

سياسات صارمة فيما يُعرف بـ "الممارسات التجارية المراعية للنزاع" (Conflict-Sensitive Business Practice)، لضمان عدم تسبب الاستثمارات في تأجيج التوترات المحلية أو تمويل جهات غير مشروعة، وهو نهج تدعمه توجيهات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) في بيئات التعافي المبكر.[9]

الرفع الاستراتيجي للعقوبات الدولية (OFAC) والتداعيات البرمجية

استجابة للتحولات السياسية، سارعت الولايات المتحدة والمجتمع الدولي إلى تخفيف الخناق الاقتصادي. في 6 يناير 2025، أصدرت وزارة الخزانة الأمريكية (OFAC) الترخيص العام رقم 24 (GL 24)، والذي سمح بمعاملات مرتبطة بالطاقة، الخدمات العامة، والتحويلات الشخصية لضمان استمرارية الوظائف الحكومية الأساسية.[1]

ثم جاء التطور الأبرز في 23 مايو 2025، حيث أصدرت (OFAC) الترخيص العام رقم 25 (GL 25)، والذي رفع فعلياً معظم العقوبات الاقتصادية الشاملة التي كانت مفروضة على سوريا لأكثر من 14 عاماً.[13] شمل هذا الترخيص السماح بالمعاملات في قطاعات الاتصالات، البنية التحتية، الرعاية الصحية، التعليم، الزراعة، والخدمات المالية والاستثمارية.[15] والأهم من ذلك، سمح الترخيص صراحة بإجراء المعاملات مع حكومة سوريا (كما هي موجودة في أو بعد 13 مايو 2025)، وسمح للمؤسسات المالية الأمريكية بمعالجة التحويلات من وإلى وعبر البنك المركزي السوري، مع تأكيد صريح بأن الأشخاص غير الأمريكيين لن يواجهوا عقوبات ثانوية لقيامهم بمعاملات مسموح بها بموجب هذا الترخيص، مدعوماً بإعفاء لمدة 180 يوماً من عقوبات قانون قيصر.[2]

هذا الانفتاح التشريعي يفرض تحولاً زلزالياً على المتطلبات التنفيذية للمنصة. لم يعد من الضروري بناء آليات التفافية تعتمد على القنوات المالية الموازية (الحوالات غير الرسمية) أو تقنيات العملات المشفرة (التي تحمل مخاطر عالية وفق تصنيفات مجموعة العمل المالي FATF المتعلقة بمكافحة تمويل الإرهاب).[1] بدلاً من ذلك، يجب على قسم هندسة البرمجيات إعادة توجيه بوصلة المنظومة المالية للمنصة لتستقبل التحويلات الدولية النظامية عبر شبكات (SWIFT)، وتندمج مع بوابات الدفع البنكية الرسمية.

ومع ذلك، فإن رفع العقوبات لا يعني غياب القيود تماماً. لا تزال سوريا مصنفة كدولة راعية للإرهاب (SST)، ولا تزال ضوابط التصدير (Export Controls) الصارمة مفروضة على السلع العسكرية والتقنيات ذات الاستخدام المزدوج، كما يتطلب التعامل في المناطق غير الخاضعة لسيطرة الحكومة المركزية حذراً بالغاً بسبب مخاطر غسيل الأموال (AML) وتمويل الإرهاب (CTF).[13] بناءً عليه، يجب على مهندسي النظم بناء "محرك امتثال دولي" (Global Compliance Engine) مدمج في نواة المنصة، يقوم بإجراء فحوصات آلية (Sanctions Screening) لكافة المانحين والمقاولين ضد قوائم العقوبات المتبقية (SDN)، واختبار أنظمة مراقبة المعاملات للحد من النتائج الإيجابية الخاطئة وتأمين تدفق الأموال في قنوات آمنة تماماً.[1]

التحولات الماكرو-اقتصادية والتشريعية التمكينية لإعادة الإعمار الرقمي

6 يناير 2025

إصدار الترخيص العام رقم 24 من OFAC

أصدرت وزارة الخزانة الأمريكية الترخيص العام 24 لضمان عدم إعاقة العقوبات للخدمات الأساسية والمساعدات الإنسانية في قطاعات الطاقة والمياه.

الأثر التقني: التحول من القنوات المالية غير النظامية (Crypto) إلى هندسة مالية تستقبل التحويلات الدولية النظامية وتدعم المدفوعات المباشرة للجهات الخدمية.

23 مايو 2025

إصدار الترخيص العام رقم 25 من OFAC

توفير إعفاءات واسعة النطاق تشمل قطاعات البنية التحتية لشبكات الكهرباء، الاتصالات، والخدمات المالية والاستثمارية.

الأثر التقني: ضرورة هندسة محرك امتثال (Compliance Engine) يطبق عمليات فحص قوائم العقوبات آلياً للحد من النتائج الخاطئة وتلبية توصيات FATF.

أكتوبر 2025

تعميمات وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل

إصدار تحذيرات للمنظمات والمؤسسات من تلقي تمويل أو تبرعات خارجية دون الحصول على موافقات إدارية مسبقة، لتنظيم التدفقات النقدية.

الأثر التقني: التزام فريق التطوير ببناء وحدة امتثال محلي (Local Compliance Module) لرقمنة مسار الموافقات الإدارية وحفظ التراخيص الرسمية في قواعد البيانات.

4 ديسمبر 2025

شراكة استراتيجية بين فيزا والبنك المركزي السوري

إطلاق خارطة طريق لدمج سوريا في الاقتصاد الرقمي، يشمل إصدار البطاقات، تقنيات الترميز (Tokenization)، ورموز الاستجابة السريعة (QR Codes).

الأثر التقني: دمج بوابات الدفع الرسمية وتفعيل واجهات برمجة التطبيقات (APIs) لتقنية (Tap-to-Phone) المدعومة من منصة Visa Acceptance Platform.

26 فبراير 2026

اتفاقية تطوير البنية التحتية الرقمية

توقيع اتفاقية بين وزارة الاتصالات وتقانة المعلومات وفيزا لتطوير البنية التحتية، إنشاء بيئة تنظيمية تجريبية (Sandbox)، وتعزيز الأمن السيبراني.

الأثر التقني: مواءمة بنية المنصة المعمارية مع الاستراتيجية الرقمية الوطنية وتضمين بروتوكولات متقدمة لكشف الاحتيال والمصادقة الآمنة.

توالي إصدار الرخص العامة من OFAC والشراكات الاستراتيجية مع شبكات الدفع العالمية أحدث تغييراً جذرياً في متطلبات الامتثال والهندسة المالية لمنصة إعادة الإعمار، مما مكن الانتقال من القنوات اللامركزية إلى التكامل الرقمي المباشر.

المصادر: الوثيقة التنفيذية لمنصة إعادة الإعمار، شبكة الأعمال الخيرية والأمن، وزارة الخزانة الأمريكية، فيزا (ديسمبر 2025)، تيار المستقبل السوري، فيزا (فبراير 2026).

الإطار التنظيمي المحلي: قانون الجمعيات والرقابة على التمويل

بالتوازي مع الانفتاح الدولي، تفرض السلطات المحلية رقابة مؤسسية لضمان سيادة الدولة على تدفقات إعادة الإعمار. في أكتوبر 2025، أصدرت وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل تعميمات صارمة تستند إلى قانون الجمعيات رقم 93 لعام 1958، محذرة المنظمات غير الحكومية والمؤسسات الخاصة من تلقي تمويل أو تبرعات خارجية دون الحصول على موافقات إدارية مسبقة، ومنع الانضمام لأي كيانات خارجية دون إذن رسمي.[1]

يضع هذا النهج التقييدي عبئاً قانونياً ثقيلاً على المنصة المقترحة والمستفيدين منها. لتجاوز هذه العقبة دون تعطيل سرعة الإنجاز، يتوجب على فريق التطوير البرمجي تصميم وبناء "وحدة امتثال محلي" (Local Compliance Module) كجزء لا يتجزأ من بنية النظام.[1] تتلخص وظيفة هذه الوحدة في أتمتة ورقمنة مسار الحصول على الموافقات الإدارية، وتوفير واجهات لرفع المستندات الرسمية، وتخزين التراخيص في قاعدة بيانات مشفرة. الأهم من ذلك، ستقوم هذه الوحدة بتأمين مظلة حماية قانونية للمهندسين والمقاولين العاملين عبر المنصة، مما يضمن توافق جميع المعاملات مع القوانين السيادية ويعزز ملكية المجتمع المحلي لجهود التعافي.

البنية التحتية المالية: الاندماج في الاقتصاد الرقمي وتطوير بوابات الدفع

شهد أواخر عام 2025 وبدايات عام 2026 تسارعاً غير مسبوق في إعادة بناء البنية التحتية التقنية للقطاع المالي السوري، وهو ما يوفر الأساس الصلب الذي ستبنى عليه منظومة الدفع وحسابات الضمان للمنصة.

الشراكة الاستراتيجية بين البنك المركزي السوري وVisa وMastercard

في ديسمبر 2025، أعلن البنك المركزي السوري ووزارة الاتصالات وتقانة المعلومات عن شراكة استراتيجية مع شركة "فيزا" (Visa) العالمية لتنفيذ خارطة طريق تهدف إلى دمج سوريا بسرعة في الاقتصاد الرقمي العالمي الحديث.[18] تهدف هذه المبادرة إلى تجاوز عقود من تخلف البنية التحتية وتبني منصات الدفع المفتوحة والآمنة فوراً. تلا ذلك في سبتمبر 2025 توقيع مذكرة تفاهم مشابهة مع شركة "ماستركارد" (Mastercard) لتبادل الخبرات وتطوير نظام المدفوعات الوطني.[19]

وقد توجت هذه الجهود في فبراير 2026 بتوقيع مذكرة تفاهم شاملة في مقر شركة Visa في سان فرانسيسكو بحضور كبار المسؤولين السوريين.[20] تركزت الخطة على تأسيس بنية تحتية تعتمد المعايير العالمية مثل تقنية الشريحة (EMV) والترميز (Tokenization) لضمان أمان المعاملات وقابليتها للتشغيل البيني الدولي الفوري.[18] كما تعهدت Visa بنشر حلول قبول منخفضة التكلفة عبر منصة (Visa Acceptance Platform)، مثل تقنية الدفع عبر الهاتف (Tap-to-Phone) ورموز الاستجابة السريعة (QR Codes)، لتمكين الشركات المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة (MSMEs) - التي تشكل أكثر من 90% من الاقتصاد السوري وتوظف حوالي 70% من القوى العاملة - من المشاركة الفعالة في الاقتصاد الرقمي.[18]

علاوة على ذلك، أطلقت Visa مبادرة "Visa Connect Syria"، والتي تضمنت إطلاق بيئة تنظيمية تجريبية (Regulatory Sandbox) مخصصة للاقتصاد الرقمي السوري لتعزيز الابتكار في مجال التكنولوجيا المالية (FinTech) ودعم رواد الأعمال المحليين.[22] بالتوازي مع ذلك، أصدر البنك المركزي السوري تعليمات تنفيذية لإطلاق عملة سورية جديدة، ضمن استراتيجية إصلاح مؤسسي تهدف لضبط التضخم وتحقيق الاستقرار النقدي، مترافقة مع خطط لتحديث أنظمة الدفع الإلكتروني.[26]

التكامل البرمجي مع بوابات الدفع المفتوحة (نموذج Fatora)

استجابة لهذا الانفتاح المالي، برزت واجهات برمجة التطبيقات (APIs) لشركات تكنولوجيا مالية محلية وإقليمية، وتعد منصة "فاتورة" (Fatora) مثالاً بارزاً على الأنظمة القابلة للدمج الفوري في المنصة المعمارية.[1]

لكي تصبح منصة إعادة الإعمار السورية جاهزة للتشغيل، يجب على المهندسين دمج واجهات (REST APIs) المتقدمة. توفر واجهات

"فاتورة" حلولاً برمجية لدمج بوابات الدفع (Standard Checkout) التي تدعم اللغتين العربية والإنجليزية، وتسمح بإصدار فواتير واستقبال مدفوعات متعددة العملات (Multi-Currency Support).[28] برمجياً، يعتمد تدفق الدفع (Payment Flow) على توجيه المانح إلى صفحة دفع آمنة لإدخال بيانات البطاقة (رقم، CVV، تاريخ الانتهاء)، ليتم معالجة العملية وإعادة توجيه العميل (Redirect) بناءً على حالة المعاملة، مع إرسال إشعارات لحظية للخوادم الخلفية عبر خطافات الويب (Webhooks) لتحديث قواعد بيانات المنصة.[27]

ومن الجوانب التقنية البالغة الأهمية التي يجب دمجها في مواصفات (SRS) هي خدمة الترميز (Card Tokenization Service).[28] تتيح هذه التقنية استبدال بيانات البطاقات الائتمانية الحساسة برموز عشوائية (Tokens) تستخدم لمعالجة المدفوعات دون تعريض الأرقام الفعلية للسرقة، مما يقلل بشكل كبير من أعباء الامتثال لمعايير أمن بيانات صناعة بطاقات الدفع (PCI DSS) الملقاة على عاتق خوادم المنصة. كما يجب تفعيل نقاط النهاية (Endpoints) الخاصة بالتحقق من المدفوعات (Payment Verification) التي تعيد مصفوفات (JSON) دقيقة تحتوي على معرف الطلب، رقم المعاملة البنكية، رمز المصادقة (Auth Code)، وحالة الدفع (SUCCESS, PENDING, FAILURE) لضمان عدم التلاعب في الأرصدة.[29] القدرة على ربط هذه البنية مع بوابات دولية خارجية إضافية (مثل Stripe و PayPal) عبر "فاتورة" توفر مرونة هائلة لاستهداف المغتربين السوريين في مختلف الدول.[30]

تقييم الجاهزية التنفيذية (PRA): سد الفجوة بين الرؤية والتصميم البرمجي

بعد استعراض البيئة التشريعية والمالية، يجب الانتقال إلى التقييم الهندسي البحت. إن الإجابة المباشرة والصريحة على تساؤل: "هل الدراسة الاستراتيجية الحالية جاهزة ليتم إرسالها لقسم التنفيذ البرمجي لينفذها؟" هي: لا.[1]

تصنف الدراسة المقدمة علمياً ومهنياً ضمن خانة "دراسة الجدوى التقنية والرؤية الاستراتيجية" (Technical Feasibility Study & Strategic Vision)، وتتقاطع بشكل كبير مع "وثيقة متطلبات المنتج" (Product Requirements Document - PRD).[1] لقد أبدعت هذه الوثيقة في تشخيص المشكلة واقتراح الحلول الهجينة، محددةً الغرض من المنتج والجمهور المستهدف. ومع ذلك، فإن إرسال وثيقة (PRD) مباشرة إلى فرق كتابة الأكواد سيؤدي حتماً إلى ظاهرة "الشلل التحليلي" (Analysis Paralysis). في هذه الحالة، سيضطر المطورون لاجتهاد وتأويل مفاهيم تجارية لم يتم تحديد مساراتها البرمجية الدقيقة، مما يؤدي إلى بناء نظام غير مطابق للتوقعات، وتجاوز النطاق الزمني والمالي للمشروع (Scope Creep).[1]

لتحقيق "الجاهزية التنفيذية المطلقة"، تتطلب فرق هندسة البرمجيات الانتقال من مرحلة الرؤية إلى صياغة "مواصفات المتطلبات البرمجية" (Software Requirements Specification - SRS) و"وثيقة التصميم البرمجي" (Software Design Document - SDD).[1] تتطلب عملية الانتقال تشكيل "فريق جسر تنفيذي" (Bridge Team) متخصص يضم محللي أعمال، مهندسي نظم، وخبراء امتثال، تكون مهمته خلال فترة تتراوح بين 4 إلى 8 أسابيع سد الفجوات التالية:

المتطلب الاستراتيجي (مستوى PRD)	الفجوة التقنية الواجب سدها (مستوى SRS / SDD)
التوفيق بين المقاول والمالك	تحويل مفاهيم التوفيق إلى خوارزميات وتسجيل درجات (Scoring Logic Rules) رياضية صارمة، ووصف المنطق البرمجي (Algorithmic Logic) لمطابقة العروض.
قواعد البيانات المترابطة	رسم المخططات الدقيقة لقواعد البيانات (Database Schemas) وتوصيف الحقول والعلاقات

	(Entity-Relationship Diagrams) بين جداول المستخدمين والمشاريع.
التكامل مع الأطراف الثالثة	توصيف واجهات برمجة التطبيقات (APIs) بدقة، تحديد نقاط الاتصال (Endpoints) وبروتوكولات المصادقة المتعددة (MFA).
تجربة المستخدم والمانح	توثيق المخططات التفصيلية لمسارات تجربة المستخدم (User Flows) ومعالجة رسائل الأخطاء، وحالات الفشل التقني (Error Handling) وإدارة الجلسات (Session Management).
الموثوقية والأداء العالي	تحديد المتطلبات غير الوظيفية (Non-functional Requirements) مثل: زمن استجابة (API) أقل من 200 ملي ثانية، زمن تحميل الصفحات 3 ثوان، ونسبة توافر تشغيلي (99.9% (Uptime، وسياسات التراجع (Rollback).

يعتبر استيفاء هذه العناصر المعيار الفاصل بين الرؤية النظرية وتحويلها إلى أسطر برمجية قابلة للتشغيل والصيانة.

الهيكلية المعمارية الخوارزمية لأسواق العمل الهندسية (Marketplace Architecture)

يعد محرك التوفيق (Matchmaking Engine) النواة المركزية لأي منصة تسعى لربط أصحاب العقارات المتضررة بالمهندسين والمقاولين الأنسب بطريقة موثوقة. لقد أظهرت المقارنات المرجعية العالمية أنه لا يمكن الاعتماد على نموذج عمل واحد لجميع مستويات الإعمار. تتطلب المنصة السورية تبني "مقاربة التهجين المعماري" (Architectural Hybridization) التي تدمج بين كفاءة وتعمق أسواق المقاولات الثقيلة وسرعة أسواق المهن الخفيفة.[1]

خوارزميات المقاولات المعمارية الثقيلة (نموذج BuildZoom)

للتعامل مع مشاريع إعادة البناء الكلي والهدم والترميم الإنشائي العميق، يجب استنساخ البنية التحتية المتطورة لمنصة (BuildZoom) الأمريكية. لا يعمل هذا النموذج كدليل هاتف بسيط، بل يعتمد على محرك بيانات ضخم يحلل تاريخ العمل الفعلي للمقاولين.[1] عالمياً، تقوم هذه المنصة بتتبع ومعالجة بيانات أكثر من 350 مليون رخصة بناء لـ 6 ملايين مقاول، وهو ما يتطلب عمليات معالجة وتطبيع (Normalization) معقدة للبيانات غير المهيكلة.[1]

من الناحية المعمارية، يتطلب تنفيذ هذا النموذج في سوريا استخدام محركات بحث وتحليل البيانات الضخمة الموزعة مثل (ElasticSearch). يوفر هذا المحرك فهرسة سريعة للغاية وترتيباً مرجعياً دقيقاً (Relevancy Ranking) لنتائج البحث بناءً على المطابقة الجغرافية والتاريخ المهني.[1] في هذا المسار، يتم تقييم المقاول بناءً على ما يعرف بـ "درجة التقييم الديناميكية" (Scoring

Algorithm). يرتفع هذا المؤشر أو ينخفض استناداً لمعادلات رياضية تأخذ في الحسبان: حجم ونوعية المشاريع المنجزة سابقاً، سرعة الاستجابة، حالة التراخيص النقابية، ومعدل الفوز بالعطاءات (Bid-to-hire rate).[1]

لحماية المقاولين السوريين الذين يعانون من نقص السيولة، يعتمد النظام آلية مالية لا تتطلب دفعاً مسبقاً مقابل استلام بيانات العملاء المحتملين (خلافاً لنموذج Angi الذي يبيع البيانات لعدة مقاولين ويخلق بيئة تنافسية مزعجة ومكلفة).[1] بدلاً من ذلك، تقوم خوارزميات المنصة بتأهيل الملاك أولاً لاستبعاد الطلبات غير الجدية عبر عتبات مراجعة آلية وبشرية (Clerical Review Threshold)، ولا يتقاضى النظام رسوماً إلا كنسبة مئوية من قيمة العقد (Referral Fee تتراوح بين 2.5% و 4.5%) فقط عند رسو العطاء والتوقيع الفعلي.[1]

خوارزميات التدخلات السريعة والصيانة (نموذج Thumbtack)

في المقابل، يتطلب دمار البنية التحتية الذي يشمل انهيارات جزئية ومشاكل في شبكات المياه والكهرباء والإكساء السريع مقاربة مختلفة تماماً. تعتمد المنصة هنا نموذج "المطابقة الفورية" (Instant Match) المستوحى من منصات مثل (Thumbtack). يقوم المهنيون بتحديد نطاقهم الجغرافي وتفضيلات العمل مسبقاً. وعند قيام العميل بإدخال طلب عرض سعر مبسط (Request a Quote)، يقوم النظام آلياً بإرسال الطلب لعدد محدود من المهنيين المطابقين (حوالي 3 مهنيين كحد أقصى) لتقديم عروضهم.[1] يتم اقتطاع رسوم بسيطة من أرصدة المهني بمجرد تفاعل العميل مع العرض أو إتمام الحجز المباشر (Booking Inquiries)، مما يسرع عجلة الإنجاز في الحالات الطارئة دون تعقيدات هندسية.[1]

الإدارة والرقابة الميدانية: التوثيق المكاني وإدارة المحافظ البصرية

تعاني مشاريع إعادة الإعمار وإدارة التعافي المبكر المعتمدة على تمويل المغتربين والمانحين من أزمة ثقة حادة. يخشى الممولون دائماً من التلاعب في كميات المواد، الفساد الميداني، وسوء التنفيذ. الحل الجذري لهذه المعضلة التي تهدد تدفق رؤوس الأموال يكمن في دمج تكنولوجيا التخيل المعماري المتقدم والرقابة المكانية (Spatial Documentation) بشكل عميق في معمارية المنصة.[1]

التخيل المعماري والتخطيط الاستباقي (نموذج Houzz Pro)

في مرحلة التخطيط وجمع التمويل، تلعب السيكولوجيا البصرية دوراً حاسماً في إقناع أصحاب المنازل والجهات المانحة. تتبنى المنصة تقنيات برمجيات إدارة الأعمال المعمارية المستلهمة من (Houzz Pro)، وتحديداً أداة التخطيط الميداني ثلاثية الأبعاد (3D Floor Planner).[1] تتيح هذه التكنولوجيا للمهندسين الميدانيين استخدام كاميرات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة المزودة بمستشعرات (LIDAR) لإجراء مسح سريع للفراغات المهدمة. تقوم الخوارزميات خلال دقائق بتحويل السحابة النقطية (Point Cloud) إلى نماذج رقمية دقيقة تتيح تعديل الجدران ووضع تصور مبدئي للتأهيل.[1]

تتطور هذه الميزة لتقديم عرض كامل للمنزل كنموذج مجسم (Dollhouse View) وتتيح جولات بتقنية الواقع المعزز (AR Walkthroughs) بحجمها الطبيعي، مما يسد الفجوة الهائلة في الفهم بين المخطط الهندسي المعقد وقدرة المواطن العادي والممول على استيعابه وتخيل حجم الإنجاز المأمول.[1] كما يعتمد النظام على "لوحة تحكم العميل" (Client Dashboard) كبوابة مركزية رقمية تجمع كافة المراسلات، السجلات اليومية (Daily Logs)، والجداول الزمنية، وتتيح للمغترب الموافقة الرقمية على الخيارات الهندسية وتتبع الإنفاق بشفافية وموثوقية.[1]

الرقابة بالتقاط الواقع وتوثيق الأعمال المخفية (نموذج PlanRadar)

لإحكام السيطرة على مسرح العمليات الميداني أثناء التنفيذ الفعلي ومنع الغش، تنتقل المنصة من مرحلة التوثيق الفوتوغرافي التقليدي المشتت (والذي يسهل التلاعب به) إلى المعيار الصناعي الأحدث: إدارة مواقع البناء بتكنولوجيا التقاط الواقع (Reality Capture) المستلهمة من حلول (Site View) في منصة (PlanRadar) النمساوية.[1]

بدلاً من التقاط صور متفرقة، تعتمد التقنية على تثبيت كاميرات بانورامية بزاوية 360 درجة (مثل كاميرات Insta360 X4) على خوذة المهندس المشرف. أثناء سيره الطبيعي في موقع البناء، تقوم الكاميرا بالتقاط فيديو وصور كروية محيطية بشكل آلي ومستمر.[1] هنا يتدخل الذكاء الاصطناعي للمنصة ليقوم بمطابقة هذا المسار البصري مباشرة مع المخططات الهندسية الرقمية ثنائية الأبعاد (2D Plans) الخاصة بالمشروع.[1]

يخلق هذا التوثيق الأوتوماتيكي تاريخاً بصرياً متكاملاً (Visual History) يمكن تصفحه زمنياً ومكانياً. توفر هذه التقنية ميزتين استراتيجيتين لا غنى عنهما في المشهد السوري:

1. **الجولات التفتيشية الافتراضية:** يمكن للمانحين ولجان التدقيق الهندسي في أي مكان في العالم القيام بجولة افتراضية كاملة داخل البناء قيد الترميم دون الحاجة للتواجد الفيزيائي المحفوف بالمخاطر الأمنية.[1]
2. **أدلة قاطعة للأعمال المخفية:** توثق الكاميرات مراحل حساسة كتركيب شبكات المياه العذبة والصرف الصحي وأنابيب الكهرباء قبل أن يتم صب الإسمنت أو إغلاق الجدران عليها. يشكل هذا الدليل البصري والمكاني حكماً فاصلاً في حال نشوب نزاعات تعاقدية حول كميات المواد المصروفة أو جودة التنفيذ، مانعاً المقاولين من تقديم فواتير وهمية لمواد لم يتم تركيبها فعلياً، ويتيح إسقاط الملاحظات الفنية (Snagging) وتصديرها كأسانيد قانونية (PDF/Excel) لجهات التمويل لضمان الإفراج عن الدفعات.[1]

لقد حدد التقييم التقني (PRA) أن دمج تقنيات كاميرات 360 والمطابقة البصرية مع المخططات ثنائية الأبعاد، واستضافة هذا الكم الهائل من البيانات المكانية، يتطلب تصميم خدمات مصغرة معزولة (Microservices) تعالج هذه الوظائف لضمان عدم إرهاق الخوادم الأساسية للمنصة.

تشير المعطيات التقنية الناتجة عن تحليل الجاهزية إلى حتمية تنظيم هذه المكونات المعمارية المعقدة (بوابات الدفع، محركات التوفيق، محركات التوثيق المكاني) ضمن بنية تحتية سحابية موزعة لضمان الأداء الأمني والوظيفي. يوضح السرد التالي الطبقات المكونة لهذه الهيكلية، والتي تعالج النقص في المخططات التقنية الذي تم تسليط الضوء عليه في مرحلة التقييم: يتم تقسيم النظام إلى ثلاث طبقات رئيسية. **الطبقة الأولى** تمثل واجهات العملاء والتطبيقات (تطبيق المهندس، المقاول، المانح) التي تتفاعل مع المستخدمين. **الطبقة الثانية** تتمثل في بوابة واجهات برمجة التطبيقات (API Gateway) وجدار الحماية الأمني للمصادقات. أما **الطبقة الثالثة** والمركزية فهي مجموعة من الخدمات المصغرة (Microservices) المستقلة وتشمل: محرك التوفيق وارزمي (ElasticSearch)، محرك الرقابة المكانية ومعالجة الصور 360 درجة، محرك إدارة حسابات الضمان المتكامل مع بوابات الدفع (Visa / Fatora)، ومحرك التسعير (Oracle) الديناميكي. تتصل جميع هذه المحركات بشكل آمن ومستقل بطبقة قواعد البيانات المركزية، والتي تشمل بحيرة بيانات (Data Lake) مبنية لتتوافق أساساً مع معايير التعاقد المفتوح (OCDS) لضمان التخزين الهيكلي الآمن وسهولة استرجاع البيانات للتدقيق المالي، إلى جانب الربط المتزامن مع السجلات الحكومية.

بروتوكول التوثيق الثلاثي المحكم لحماية نزاهة المنصة

في بيئات التعافي المبكر التي تتسم بضعف الرقابة المركزية وانتشار واجهات الأعمال الوهمية، يجب بناء حواجز حماية استثنائية (Guardrails) تنظم الدخول للمنصة. يبرز التحدي في كيفية ضمان أن الأشخاص الذين يستلمون مشاريع الترميم الهيكلي هم مهندسون مؤهلون فعلاً، وأن الموردين الذين سيتلقون الأموال هم تجار حقيقيون. يعتمد التصميم المقترح على "بروتوكول توثيق ثلاثي" متدرج الصرامة.[1]

1. المصادقة الهندسية الصارمة (Syrian Engineers Syndicate Validation)

يمنع النظام برمجياً أي مقاول أو مهندس من استلام مشاريع ترميم وتعديل هيكلي دون اجتياز فحص الترخيص والاعتماد لدى نقابة المهندسين السوريين (OSEA). تستند هذه القاعدة إلى القوانين المنظمة للمهنة في سوريا، والتي تشترط في الممارس أن يكون حاصلاً على اللقب الأكاديمي، سوري الجنسية (أو ما يعادله كالفلسطيني السوري)، وغير موظف في القطاع العام (أو حاصلاً على موافقة تفرغ)، وأن يكون سجله العدلي خالياً من الجنايات الشائنة.[31] يتم تصنيف المهندسين ضمن مراتب نقابية تحدد سقف صلاحياتهم في استلام المشاريع

والإشراف.[1]

وقد أبدت النقابة بعهدتها الجديدة برئاسة المهندس مالك حاج علي انفتاحاً كبيراً لسن قوانين تسهل اندماج المهندسين العائدين من الخارج وتأسيس شركاتهم الاستشارية للمساهمة في الإعمار، وتعمل مع منظمات دولية مثل (SAEA - رابطة المهندسين السوريين الأمريكيين) لتوفير الخبرات التقنية والمساعدة في تقييم الأضرار.[32]

من الناحية التنفيذية البرمجية، يشير تقرير الـ (PRA) إلى عقبة ميدانية تتمثل في أن البوابات النقابية والحكومية في سوريا قد لا توفر حالياً واجهات برمجة مفتوحة (Public APIs) للتحقق الآلي المباشر (Machine-to-Machine Verification).[1] كحل هندسي انتقالي ضروري لإطلاق المنصة في مرحلتها الأولى، سيتم تصميم "بوابة عمليات خلفية" (Backend Ops Portal) آمنة. يقوم المهندسون برفع صور ضوئية حديثة لهوياتهم النقابية وشهادات التسجيل، لتنتقل إلى طابور مراجعة (Queue) يقوم فيه فريق الدعم المختص بالمنصة بإجراء مطابقة يدوية أو آلية مساعدة (OCR) لبياناتهم مع جداول السجلات النقابية المتوفرة، قبل منحهم شارة التوثيق (Verified Badge) لبدء العمل.[1]

2. المصادقة التجارية لشركات المقاولات والموردين (Commercial Registry)

لضمان أن تدفقات حسابات الضمان (Escrow) تتم حصرياً عبر قنوات اقتصادية نظامية تمنع تسرب الأموال لميليشيات أو اقتصاديات الظل، يفرض النظام إدراج التجار وموردي مواد البناء بناءً على عمليات تدقيق تستند إلى قانون الشركات والتجارة الداخلية. يتطلب تأسيس شركة مقاولات في سوريا أوراقاً ثبوتية كعقد التأسيس وإيصالات الإيداع البنكي للرأسمال للحصول على السجل التجاري النهائي.[31]
سيطالب النظام الموردين بتزويد معرفات سجلاتهم التجارية ليتم مطابقتها (سواء عبر بوابات استعلام حكومية أو عبر لجان التدقيق) للتأكد من حالة المنشأة، نوع نشاطها، ومطابقة الأسماء القانونية للمدراء مع بيانات الحساب البنكي المرتبط لتسوية المدفوعات.[1]

3. الضمان الاجتماعي والتقييم الهندسي للأضرار (Social Underwriting)

لإغلاق حلقة التوثيق ومنع الاحتيال في ادعاءات الأضرار السكنية، تتبنى المنصة مزيجاً من الإجراءات المتبعة في منصة (Kiva) للضمان الاجتماعي وبروتوكولات منصة التعافي الأوكرانية (DREAM).[1] يجب على المواطن التقدم بطلب إثبات ملكية عقار مدعوم بتزكية اجتماعية من مختار الحي أو جمعية أهلية موثوقة لإثبات الحالة المادية وضعف القدرة. إثر ذلك، يقوم النظام بتعيين وايفاد لجنة كشف هندسية مستقلة (مهندسون استشاريون موثقون في الخطوة الأولى) لتقييم العقار على أرض الواقع، تحديد ما إذا كان يتطلب الترميم أو الإزالة التامة، ورفع جداول الكميات الهندسية الأولية (BOQ) لتسعيرها وإدراجها كحملة تمويل على المنصة.[1]

الحوكمة المالية: هندسة التمويل الجماعي ومسارات حسابات الضمان المغلقة

يعتبر ضمان وصول التبرعات لغايتها النهائية وتجنب الانزلاق في متاهات الفساد المحلي التحدي الأهم للمنصة. لا تعتمد المنصة على النماذج التقليدية التي تقوم بتحويل النقد غير المشروط لأيدي المتضررين أو المقاولين، وهو النهج الذي يعاني تاريخياً من انعدام الثقة وضعف المراقبة.

مفهوم التمويل الجماعي المجزأ (Itemized Crowdfunding)

تتبنى المنصة معمارية تمويل مستلهمة من أنظمة منصة التعليم العالية الكفاءة والشفافية (DonorsChoose). تتمحور الفلسفة حول "التمويل الجماعي المجزأ"، حيث لا يتم تسليم النقد للمستفيد النهائي أبداً.[1] بدلاً من عرض مشروع "ترميم منزل بقيمة 15000 دولار"، يتم تفكيك المشروع هندسياً بناءً على جداول الكميات المعتمدة إلى سلال من الاحتياجات الملموسة والمسعرة دقيقاً: (3 طن إسمنت، 5 أبواب خشبية، 20 متر تمديدات نحاسية). يختار المانح المغترب أياً من هذه العناصر المادية لتمويلها، بناءً على فواتير أو عروض أسعار أولية (Payment Documents) مدمجة في النظام توضح تسعير المواد واسم وعنوان المورد التجاري الرسمي الذي سيتم الدفع له.[1] أثبت هذا النموذج كفاءة مالية عالمية مبهرة، حيث يتيح توجيه 92% من النفقات مباشرة كبرامج ومواد ميدانية دون هدر إداري.[1]

مسار حسابات الضمان المغلق (Closed-Loop Escrow Flow)

لتحويل هذه الفلسفة إلى واقع تقني ضمن نظام المنصة، وبالاستفادة من الشراكات الجديدة مع بوابات الدفع المحلية والعالمية، تم هندسة آلية سداسية الخطوات لإدارة حسابات الضمان الوسيطة (Escrow) التي تجمد أموال المانحين ولا تفرج عنها إلا بإثبات الأثر البصري الميداني، مستلهمة أدوات منصة (GiveDirectly) الرائدة في التتبع الحي وإثبات الأثر لمنع الابتزاز والتسرب.[1] يوضح الجدول التالي الدورة المستندية والمالية الكاملة لتأمين الحوكمة المطلقة:

الخطوة ضمن نظام المنصة	الوصف الإجرائي والتقني للعملية	الهدف الأمني والوظيفي
1. التبرع المجزأ والمخصص	يتصفح المانح عبر الواجهة المشاريع المعتمدة هندسياً ويختار تمويل بنود مادية محددة (مثل: تكلفة طلاء أو أسمنت) بناءً على جداول الكميات (BOQ).	ربط تدفق الأموال بمتطلبات المشروع الدقيقة والملموسة بدلاً من المبالغ العشوائية.
2. حجز الأموال البنكي (Escrow)	يتم معالجة بطاقة الدفع وتجميد أموال المتبرعين في حساب الضمان البنكي الآمن التابع للمنصة (المدار عبر شراكات بنكية وبوابات مثل Fatora).	منع المستفيد أو المورد من سحب الأموال قبل إتمام شروط الإنجاز المادي المطلوبة.
3. إصدار أمر الشراء الآلي	بمجرد اكتمال مبلغ المادة المستهدفة، يُصدر النظام أمر شراء إلكتروني (PO) وتكليفاً لمورد محلي معتمد ذي سجل تجاري موثق.	توجيه الأموال حصراً للقنوات التجارية النظامية والشرعية داخل الاقتصاد السوري.
4. التوريد الميداني الموثق	يقوم المورد، بناءً على أمر الشراء، بشحن المواد المطلوبة وتسليمها فعلياً إلى الموقع الجغرافي للمنزل المتضرر.	ضمان تحول التمويل النقدي إلى عين مادية على مسرح العمليات.
5. إثبات الأثر البصري والمكاني (GPS)	يقوم المهندس المشرف، باستخدام تطبيق المنصة، بتوثيق استلام المواد عبر التقاط صور مقترنة بإحداثيات الموقع الفعلي (GPS) وأختام زمنية.	توفير التأكيد الفني والقانوني المانع للاحتيال على استلام المواد ونقل الملكية.[1]
6. التحرير الآلي والإشعار	يصادق النظام على الصور البصرية المكانية، ليقوم محرك (Escrow) بتحرير الدفعة وإيداعها في حساب المورد، ويرسل إشعار إنجاز ذكي وفاتورة للمتبرع.	إغلاق الدورة المالية بشفافية تامة، وتحفيز المتبرع على العودة للمساهمة في مشاريع أخرى.[1]

النمذجة الاقتصادية لمكافحة التضخم المفرط: محرك التسعير المرن (EPA)

لا تقف التحديات عند النواحي التشريعية والتكنولوجية فحسب، بل يمثل الاقتصاد الماكروي المنهار في سوريا التهديد الأكبر لاستدامة ونجاح أي مشروع إنشائي. لقد عاشت بيئة الأعمال السورية فترات مرعبة من التضخم المفرط؛ ففي عام 2022 سجل مؤشر أسعار المستهلك (CPI) زيادة هائلة ليصل معدل التضخم السنوي إلى ما يقارب 84.9%.[1] وتفاقم الوضع وفقاً لبرنامج الأغذية العالمي بتسجيل ارتفاع في تكاليف المعيشة بنسبة 100% خلال عام 2023 وحده، مصحوباً بتدهور مروع في قيمة العملة المحلية تجاوز 80% على مدار ثلاث سنوات.[1]

في هكذا بيئة تتضاعف فيها أسعار مواد البناء كالحديد والإسمنت وتكاليف العمالة بشكل شهري أو حتى أسبوعي، تصبح عقود البناء ذات السعر الثابت (Firm-fixed price contracts) وصفة محتمة للفشل والدمار الاقتصادي للمتعهدين. ستؤدي هذه العقود الجامدة إما إلى إفلاس المقاولين وتوقف عجلة الإعمار لعدم قدرتهم على استيعاب فروقات الأسعار، أو ستدفعهم لوضع هوامش أمان مالية خيالية مسبقة ترهق كاهل المتبرعين المغتربين بشكل غير مبرر.[1]

لمعالجة هذا الخلل الهيكلي المدمر، يتوجب على المنصة دمج آليات مرنة مستوحاة من الممارسات القياسية في العقود الهندسية الدولية، وتحديداً تلك المعتمدة في الكتب الحمراء والصفراء للاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (FIDIC)، والمعروفة ببنود "تعديل الأسعار الاقتصادية" (Economic Price Adjustment - EPA clauses) المتمثلة في البند الفرعي 13.8.[1] (تجدر الإشارة إلى إمكانية استلهام مبادئ من الكتاب الأخضر لـ FIDIC المخصص للمشاريع الصغيرة والمتكررة التي تقل قيمتها عن 500,000 دولار أو ذات المدد القصيرة، والذي يتميز بإجراءات مبسطة تخلو من دور "المهندس" التقليدي لصالح ممثل المالك).[36]

نظرياً، لا تقوم المنصة بتسعير مشروع الترميم أو البناء بأكمله ككتلة مالية واحدة مغلقة منذ اليوم الأول. بدلاً من ذلك، ستقوم بتجزئة المشاريع إلى مراحل إنجاز زمنية محددة (Milestones) وربطها بما يُعرف بـ "جداول الكميات المرنة" (Dynamic BOQ).[1] تعتمد الآلية الرياضية لعقود (FIDIC Red Book Clause 13.8) على معادلة معامل التعديل الاقتصادي، والتي تحدد قيمة المبلغ المعدل الذي يجب إضافته أو خصمه من شهادات الدفع نتيجة لتقلبات أسعار مدخلات البناء الأساسية.[34] الصيغة القياسية للمعادلة الرياضية هي:

$$\ldots + \frac{{}_nM}{{}_oM}d + \frac{{}_nE}{{}_oE}c + \frac{{}_nL}{{}_oL}b + a = {}_nP$$

حيث تمثل المتغيرات ما يلي:

- ${}_nP$: معامل مضاعف التعديل (Adjustment Multiplier) الذي سيُضرب بقيمة الأعمال المنجزة في الفترة الحالية n لتحديد التكلفة الحقيقية الجديدة.
- a: المعامل الثابت الذي يمثل النسبة المئوية غير القابلة للتعديل من قيمة العقد (تمثل عادة النفقات الإدارية وأرباح المقاول الثابتة).
- b, c, d: معاملات الوزن المئوية المحددة مسبقاً في بيانات العقد، والتي تمثل نسبة مساهمة كل عنصر من عناصر التكلفة (مثل: b للعمالة، c للمعدات، d للمواد الأساسية كالإسمنت أو الحديد) في إجمالي قيمة العقد.[39] يجب أن يكون مجموع المعاملات ($a + b + c + d$) مساوياً لواحد صحيح.
- ${}_nL_n, E_n, M_n$: مؤشرات الأسعار الحالية (Current Cost Indices) لعناصر التكلفة في الفترة الزمنية للتنفيذ أو الفوترة.
- ${}_oL_o, E_o, M_o$: مؤشرات أسعار الأساس (Base Cost Indices) التي تم تسجيلها عند توقيع العقد.

ورغم صلابة هذا النموذج الرياضي وقدرته على توزيع المخاطر التضخمية بعدالة بين جميع الأطراف [42]، فإن تطبيقه في سياق ما بعد النزاع السوري يواجه عقبة تنفيذية كبرى أشار إليها التقييم التقني (PRA). تعتمد خوارزمية (EPA) على وجود مؤشرات رسمية دقيقة لأسعار البناء والمواد تُصدرها جهات إحصائية حكومية بصورة دورية وموثوقة لتمثل المتغيرات (L_n, E_n, M_n). في بيئة تفتقر إلى بيانات سوقية مستقرة، وحيث تتخلف أحياناً نشرات البنك المركزي عن مواكبة الأسعار الحقيقية في السوق الموازي الديناميكي، كيف يمكن تغذية هذه المعادلة؟[1]

الحل المعماري والتكنولوجي الأمثل الذي توصي به الدراسات المتقدمة هو ابتكار وبرمجة "محرك تسعير أوراكل" (Pricing Oracle Engine) ليعمل كخدمة مصغرة (Microservice) ضمن البنية التحتية للمنصة.[1] ستكون الوظيفة الحيوية لهذا المحرك سحب وجمع متوسطات الأسعار الدورية للمواد الأساسية بشكل حي ومستمر من شبكة الموردين وتجار البناء المعتمدين والمسجلين فعلياً داخل قنوات البيع في المنصة. سيقوم المحرك بتنقيح هذه البيانات ومعالجتها لتوليد مؤشرات أسعار داخلية موثوقة تعكس الواقع اللحظي للسوق السوري، ومن ثم استخدامها كمدخلات ديناميكية لتغذية العقود الذكية المؤتمتة. سيسمح ذلك للمنصة بتحديث تكاليف المراحل المتبقية من المشروع بشكل تلقائي وعادل قبل التنفيذ مباشرة، مما يوفر درعاً وقائياً غير مسبوق في بيئة تضخمية قاسية.[1]

الشفافية الراديكالية ومعيار بيانات التعاقد المفتوح (OCDS)

لكي تكتسب منصة "إعادة إعمار سوريا" اعترافاً دولياً وتنجح في اجتذاب تمويل الصناديق الاستثمارية والمؤسسات التنموية الكبرى - التي قد لا تزال تتردد في التعامل مع الشأن السوري المباشر خوفاً من تعقيدات الامتثال لضوابط غسيل الأموال وتمويل الإرهاب ومتبقيات العقوبات [1] - يجب أن تتجاوز المنصة مفاهيم المراقبة والشفافية التقليدية، لتتبنى إطار حوكمة تقني يُعرف بـ "الشفافية الراديكالية".

يستلهم هذا النهج بشكل مباشر من النجاح المبهر الذي حققته منصة التعافي الأوكرانية (DREAM - Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management).[1] طورت الحكومة الأوكرانية هذا النظام الرقمي المتكامل لترميم البنية التحتية ليعمل كـ "مسار رقمي موحد" (Single Project Pipeline - SPP)، يتيح للمانحين الدوليين والجمهور تتبع دورة حياة الاستثمارات العامة لحظة بلحظة وبدقة متناهية، بدءاً من مراحل التخطيط والتقييم، مروراً بعمليات المشتريات والمناقصات، ووصولاً إلى التنفيذ الفعلي على أرض الواقع.[1] تعتمد بنية (DREAM) على مكونات تشمل قواعد بيانات مركزية متطورة، لوحات تحكم للمستخدمين، بوابات عامة، ووحدات ذكاء أعمال (BI) متقدمة للمراقبة والتحليل.[44]

العصب التقني الذي يمنح هذا النظام موثوقيته المطلقة، والذي يجب تبنيه كأساس لهيكلة قواعد بيانات المنصة السورية، هو التوافق التام مع "معيار بيانات التعاقد المفتوح" (Open Contracting Data Standard - OCDS) وملحقاته المتخصصة كمجموعة أدوات معيار بيانات البنية التحتية (OC4IDS) المدعومة من البنك الدولي ومبادرة الشفافية (CoST).[1]

يعتبر (OCDS) نموذج بيانات مهيكل وحراً ومفتوح المصدر يصف بشكل موحد وتفصيلي دورة حياة التعاقد العام بأكملها عبر مخططات برمجية معقدة (JSON Schemas).[1] في هذا النموذج، ستُمنح كل وحدة سكنية أو مرفق تتم إعادة بنائه على المنصة السورية "بطاقة مشروع" (Project Card) رقمية عامة ومفتوحة للجميع افتراضياً (Open by default). ستعرض هذه البطاقة تفاصيل جداول الكميات المعتمدة، المهندسين الموثقين المكلفين بالإدارة التنفيذية، عروض الأسعار الفائزة بالمناقصات، والمراحل المنجزة مدعومة بصور التوثيق المكاني (GPS) والسجلات اليومية الميدانية.[1]

ولكن، من الناحية الهندسية والتنفيذية، يختلف إدراج هذا المطلب نظرياً عن برمجته واقعياً. لا يحتوي المعيار الأساسي لـ (OCDS) أو ملحقه (OC4IDS) افتراضياً على حقول مخصصة لاستيعاب البيانات المبتكرة التي اقترحتها منصة سوريا، مثل استضافة الإحداثيات الجغرافية المعقدة المقترنة بالصور البانورامية (360 درجة) للمشاريع المهدمة، أو بيانات الرقابة المكانية.[1] لذلك، يقع على عاتق فريق هندسة النظم تطوير "آلية امتداد" (Extension Mechanism) برمجية مخصصة. ستقوم هذه الآلية بدمج وإضافة هذه البيانات المكانية والبصرية الحيوية داخل حزمة (JSON) القياسية لـ (OCDS) بطريقة ذكية لا تكسر توافقية الملف النهائي، مما يضمن بقاء البيانات قابلة

للقراءة والتحليل من قبل أدوات مراقبة المانحين.[1]

كما يتطلب التنفيذ توفير واجهات برمجة تطبيقات عامة (Public APIs) مدعمة بتوثيق فني (Swagger)، وربطها بأدوات ذكاء أعمال (BI Modules) تتيح للمدققين الخارجيين ومسؤولي الامتثال في المنظمات الدولية والمكاتب الحكومية المانحة سحب البيانات التفاعلية واستخراجها بسهولة لمراقبة مؤشرات الأداء، تتبع مسارات الصرف المالي لمنع هدر الموارد، ورصد رايات الخطر المالي (Red Flags) آلياً.[1] إن هيكلة بحيرات البيانات (Data Lakes) للمشروع السوري وفق هذا الإطار العالمي منذ يوم الانطلاق الأول سيمهد الطريق لاجتياز الفحوصات الأمنية المعقدة للصناديق الدولية، مانحاً المنصة موثوقية مؤسسية عابرة للحدود.[1]

تقييم الجاهزية التشغيلية للمشروع (PRA) وخارطة طريق الإطلاق الرشيق

استناداً لمخرجات التقييم التقني والتشغيلي (Project Readiness Assessment) المكثف لمدى استعداد الفرق والموارد لمجابهة تعقيدات النظام الموصوف، برز تحذير حاسم للقيادة الاستراتيجية: يجب التخلي الفوري عن خطط إطلاق المنصة بجميع ميزاتها المتقدمة والتقنيات الفارهة (مثل التوفيق الخوارزمي المتقدم والرقابة بالكاميرات 360 درجة) دفعة واحدة في مرحلة واحدة.[1]

إن النطاق الطموح والمفرط المقترح في "المرحلة الأولى" من الدراسة الأساسية يهدد نجاح المشروع بأكمله من خلال تعريضه لما يُعرف برمجياً بظاهرة تضخم النطاق الوظيفي (Scope Creep)، وهو ما سيؤدي لتجاوز الميزانيات المحددة للبرمجة واستهلاك شهور طويلة في بناء مزايا قد تتطلب تصحيحاً متكرراً فور اصطدامها بالواقع الميداني المعقد للمستخدمين في سوريا.[1]

الحل المنهجي لتخفيف المخاطر التكنولوجية والتشغيلية يكمن في تبني صارم لمنهجيات التطوير الرشيقة (Lean Startup Methodology) والانطلاق حصرياً عبر بناء "الحد الأدنى للمنتج القابل للتطبيق" (Minimum Viable Product - MVP). يُعرف الـ (MVP) بأنه أبسط وأسرع إصدار من المنتج البرمجي، تصميمه الأساسي يهدف لاختبار الافتراضات واكتساب القدر الأكبر من التعلم الفعلي حول سلوكيات الملاك والمقاولين والمانحين بأقل استثمار مالي ممكن.[1]

بناءً على ذلك، يقترح التقييم الهندسي إعادة هيكلة الخطة التنفيذية بالكامل لتنقسم إلى أربع مراحل متدرجة النضوج:

المرحلة الأولى (الشهور 1 إلى 3): تأسيس النواة والـ (Core MVP)

يجب تبسيط وتجريد الـ (MVP) التنفيذي ليركز حصرياً على إثبات قدرة النظام على تحقيق "المنفعة الجوهرية" (Core Value Proposition) واكتساب ثقة المانحين المغتربين في قدرة النظام على تسليم التعهدات المالية الأولية بشفافية، وذلك من خلال تحقيق الميزات التالية [1]:

1. **إدارة هويات مبسطة وتوثيق يدوي:** إطلاق ملفات تعريف أساسية للمستخدمين، وتأجيل الربط البرمجي المعقد مع البوابات الحكومية. يتم الاعتماد كلياً على فرق الدعم والمراجعة اليدوية للمستندات والصور الضوئية للتراخيص لتأسيس نواة موثوقة من المهنيين.
2. **سوق عروض مبسط (Simplistic Marketplace):** استنساخ نهج منصات (Thumbtack)، لتوفير واجهات عرض طلبات مباشرة وتلقي عروض أسعار للترميمات السريعة، مع الاستغناء التام المؤقت عن خوارزميات التسجيل المعقدة (BuildZoom) في هذه المرحلة المبكرة.
3. **حسابات الضمان المدارة بشرياً (Concierge Escrow):** الاعتماد على بوابات دفع بسيطة للمانحين (عبر Fatora مثلاً) لتجميع الأموال، مع تولي فرق العمليات المالية تحويل الدفعات يدوياً للموردين بعد تدقيق فواتيرهم المكتوبة، كحل مؤقت قبل الوصول للأتمتة الكاملة عبر العقود الذكية.
4. **التوثيق الفوتوغرافي القياسي:** الاكتفاء برفع صور قياسية مأخوذة بكاميرات الهواتف العادية وممهورة بالوقت وإحداثيات المكان (Geotagged) كدليل إنجاز مقبول مبدئياً، وتأجيل النمذجة المكانية المعقدة (3D/360).

المرحلة الثانية (الشهور 4 إلى 12): التوسع الوظيفي وأتمتة المطابقة

بعد ترسيخ الثقة وتدفق المعاملات الأولية بنجاح، يتم ترقية البنية التحتية البرمجية لتحويل المنصة إلى سوق تنافسي ذكي ومستقل:

- تفعيل "محرك التوفيق الخوارزمي" (Matchmaking Engine) ليحل محل العرض البسيط، وتطبيق نظام (Scoring) يأخذ بالاعتبار تاريخ التزام المقاول وتقييماته في الـ 3 شهور الأولى.[1]
- تفعيل وأتمتة خوارزميات تعديل الأسعار التعاقدية (EPA Automation) لمواجهة التضخم بشكل برمجي.
- إطلاق "لوحات التحكم المركزية" (Client Dashboards) لتمكين الملاك من تتبع السجلات والتمويل بشكل لحظي ومتكامل.[1]

المرحلة الثالثة والرابعة (ما بعد العام الأول): التكنولوجيا المكانية وحاضنة البيانات المفتوحة

تهدف هذه المراحل للارتقاء بتجربة المستخدم والتكامل المؤسسي لتصل لمصاف المنصات العالمية:

- دمج تقنيات الرؤية الميدانية والمكانية المتطورة (مثل PlanRadar Site View) لتوفير تتبع الموقع بتقنية 360 درجة، وتوفير أدوات النمذجة التخيلية ثلاثية الأبعاد باستخدام مستشعرات الهواتف (LIDAR) للمهندسين الميدانيين.
- إطلاق "بوابة البيانات المفتوحة" (Open Data Portal) وتحويل بيانات المنصة إلى تقارير ولوحات معلومات حية تتوافق مع معايير (OCDS)، مما يشكل نقلة نوعية تحول المنصة من مجرد أداة لتسهيل المقاولات إلى أداة وطنية وحاضنة بيانات للتعافي المنهجي، تتيح توجيه جهود الإعمار لتجمعات سكنية كاملة بشفافية وموثوقية أمام الصناديق التنموية الدولية.[1]

بروتوكول تسليم البرمجيات وجاهزية الإنتاج (Software Handoff Protocol)

إن نجاح عملية الانتقال من الدراسة والتصميم إلى برمجة الأكواد يعتمد بشكل حيوي على اكتمال ونضج "حزمة التسليم" (Handoff Package) التي تقدمها إدارة المشروع لفرق الهندسة أو شركات التعهيد الخارجي. إن تسليم مشاريع معقدة مالياً كمنصة الإعمار دون توثيق شامل يجبر المبرمجين على إهدار الوقت في فك طلاسم متطلبات الأعمال (فيما يُعرف بـ "التنقيب البرمجي") ويؤدي لكوارث في بيئات الإنتاج.[1]

يجب أن تتضمن قائمة متطلبات التسليم المرجعية (Handoff Checklist) الإلزامية قبل الشروع في التنفيذ ما يلي:

1. **الوثائق المعمارية الدقيقة:** تقديم (SRS) و(SDD) مكتملة، تشمل بنية جداول قواعد البيانات، الخوارزميات الحسابية لتحويل تقييمات المقاولين إلى قواعد رياضية (Scoring Logic Rules)، ومخططات مسارات تجربة المستخدم (User Flows) ونماذج الواجهات (Wireframes).[1]
2. **الوصول الاستراتيجي والموارد الفنية:** توفير مستودعات آمنة للتحكم بإصدارات الأكواد (Source Code Repositories)، وتسليم مفاتيح واجهات برمجة التطبيقات (API Keys) اللازمة للتكامل والاختبار المبكر مع مزودي خدمات الدفع (مثل Visa و Fatora) وخدمات الخرائط المكانية لتجنب التعطل الفني اللاحق.[1]
3. **لوائح الجاهزية التشغيلية والأمان (Production Readiness):** إعداد ضوابط الوصول المبنية على الأدوار (RBAC)، أتمتة اختبارات التكامل المستمر والتسليم المستمر (CI/CD)، وتطبيق عمليات تدقيق أمنية صارمة كاختبارات الأمان الديناميكية والثابتة (SAST/DAST) لمنع الاختراقات. كما يجب توثيق واختبار خطط التعافي من الكوارث (Disaster Recovery)، وإدارة النسخ الاحتياطية لقواعد البيانات لحماية أرصدة وحسابات الضمان المالي للمنصة من أي فقدان كارثي.[1]

الخاتمة الاستراتيجية وتوصيات الحوكمة

تمثل الدراسة المقترحة لمنصة "إعادة إعمار سوريا" إطاراً مفاهيمياً واعداً قادراً بامتياز على إحداث ثورة في آليات مشاريع التعافي المبكر، واستعادة ثقة المجتمعات المانحة المغتربة والدولية في شفافية توجيه الأموال في بيئة ما بعد النزاع، والتي تعاني من تصدعات هيكلية حادة وانعدام في الموثوقية. لقد نجحت المبادرة في تأسيس قاعدة فكرية متينة باستعارة أفضل الممارسات في الأسواق الرقمية المتقدمة (BuildZoom، PlanRadar، DonorsChoose) وتطويعها بذكاء ضمن هيكل معماري هجين يمتص صدمات انعدام الثقة

والتضخم المتسارع.

يتزامن هذا الطرح مع نافذة فرصة تاريخية أفرزتها التغيرات السياسية والاقتصادية الجذرية في أوائل 2026. إن التعليق الواسع للعقوبات الدولية (الرخصتين العامتين 24 و 25)، وتوقيع الاتفاقيات الاستراتيجية لإدماج البنك المركزي السوري مع شبكات (Visa)، إلى جانب توفر بوابات دفع متطورة تدعم تقنيات الترميز (Tokenization) والتشغيل البيني السريع عبر منصة (Visa Acceptance Platform)، تفتح آفاقاً غير مسبوقة لدمج المنصة السورية بشكل كامل ورسمي مع البنية التحتية للنظام المالي العالمي.

وبناءً على هذا التقييم الشامل للجاهزية الفنية والتشغيلية، ولضمان نجاح المشروع وحماية مقدراته من الانزلاق في تحديات سوء التنفيذ، تبرز ثلاث توصيات تنفيذية حاسمة كخريطة طريق إلزامية:

أولاً: الامتناع المطلق عن تسليم وثيقة الرؤية (PRD) الحالية بصيغتها الاستراتيجية لفرق المبرمجين، والبدء فوراً بتشكيل "فريق جسر تنفيذي" من المهندسين ومحللي الأعمال لترجمة المفاهيم إلى وثائق تصميم وبرمجة دقيقة (SRS و SDD)، وخوارزميات رياضية واضحة للتقييم والتسعير الديناميكي (EPA).

ثانياً: تخفيف أعباء المخاطرة التكنولوجية عبر تبني صارم لاستراتيجية الحد الأدنى للمنتج القابل للتطبيق (MVP). يجب تركيز جهود الأشهر الأولى حصرياً على بناء أدوات تحقق أساسية وعمليات تدفق مالي مبسطة تثبت كفاءة وشفافية تسليم دفعة مالية واحدة بأمان، وإرجاء تقنيات النمذجة ثلاثية الأبعاد والكاميرات البانورامية للمراحل التوسعية.

ثالثاً: تبني معيار بيانات التعاقد المفتوح (OCDS) كعصب رئيسي لبناء قواعد وبحيرات بيانات المشروع منذ السطر البرمجي الأول. إن الالتزام بهذا المعيار العالمي سيمنح المنصة درعاً من الشفافية الراديكالية التي تفي بمتطلبات التدقيق الأكثر صرامة، مما يحولها من مجرد تطبيق لخدمات المقاولات إلى البنية التحتية المؤسسية الوطنية الأهم لضمان استدامة التمويل وشفافية الإعمار، والمساهمة الفعالة في إعادة بناء الوطن بأيادٍ هندسية سورية وبدعم عالمي.

Works cited

1. منصة إعادة إعمار سوريا_ رؤية شاملة.pdf
2. OFAC Issues General License 25 and New Fact Sheet to Ease Sanctions on Syria, accessed March 7, 2026, https://charityandsecurity.org/news/ofac-issues-general-license-25-and-new-fact-sheet-to-ease-sanctions-on-syria/
3. Visa plans Syria launch after deal with central bank on digital payments - 95.7 Duke FM, accessed March 7, 2026, https://theduke.fm/2025/12/04/visa-plans-syria-launch-after-deal-with-central-bank-on-digital-payments/
4. Shaping the new Syria - Brookings Institution, accessed March 7, 2026, https://www.brookings.edu/articles/shaping-the-new-syria/
5. How Damascus Reclaimed Syria's Northeast, and What Integration Now Means, accessed March 7, 2026, https://mecouncil.org/blog_posts/syria-sdf-integration-agreement-2026-analysis/
6. Syria one year after Assad: Forming an interim government - House of Commons Library, accessed March 7, 2026, https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-10430/
7. Syria, March 2026 Monthly Forecast - Security Council Report, accessed March 7, 2026,

https://www.securitycouncilreport.org/monthly-forecast/2026-03/syria-89.php
8. Why Syria's government must turn inward in 2026 - Atlantic Council, accessed March 7, 2026, https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/why-syrias-government-must-turn-inward-in-2026/
9. Syrian Arab Republic Crisis Response Plan 2026, accessed March 7, 2026, https://crisisresponse.iom.int/sites/g/files/tmzbdl1481/files/appeal/pdf/2026_Syrian_Arab_Republic_Crisis_Response_Plan_2026.pdf
10. Conflict-sensitive business practice: Guidance for extractive industries - International Alert, accessed March 7, 2026, https://www.international-alert.org/publications/conflict-sensitive-business-practice-guidance-extractive-industries/
11. Conflict-sensitive business conduct guides Ukraine's recovery, accessed March 7, 2026, https://www.undp.org/blog/conflict-sensitive-business-conduct-guides-ukraines-recovery
12. U.S. Treasury Issues Additional Sanctions Relief for Syrian People, accessed March 7, 2026, https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2770
13. US eliminates most sanctions on Syria, but export restrictions remain - Dentons, accessed March 7, 2026, https://www.dentons.com/en/insights/alerts/2025/june/3/us-eliminates-most-sanctions-on-syria
14. Publication of Syrian Sanctions Regulations Web General License 25 - Federal Register, accessed March 7, 2026, https://www.federalregister.gov/documents/2025/08/13/2025-15346/publication-of-syrian-sanctions-regulations-web-general-license-25
15. Syria Sanctions - Inactive and Archived | Office of Foreign Assets Control - Treasury, accessed March 7, 2026, https://ofac.treasury.gov/sanctions-programs-and-country-information/syria-sanctions-inactive-and-archived
16. Frequently Asked Questions (FAQs) for Syria General License 25 - OFAC - Treasury, accessed March 7, 2026, https://ofac.treasury.gov/media/934311/download?inline
17. Re-engaging with Syria: managing regulatory risk in a shifting landscape - Dentons, accessed March 7, 2026, https://www.dentons.com/en/insights/alerts/2025/june/26/reengaging-with-syria-managing-regulatory-risk-in-a-shifting-landscape
18. Visa and Central Bank of Syria agree on strategic roadmap to build digital payments ecosystem and drive financial inclusion, accessed March 7, 2026, https://km.visamiddleeast.com/en_KM/about-visa/newsroom/press-releases/prl-04122025.html
19. Mastercard signs memorandum of understanding with Central Bank of Syria to collaborate on developing a national payments ecosystem, accessed March 7, 2026, https://www.mastercard.com/news/eemea/en/newsroom/press-releases/en/2025

-1/september/mastercard-signs-memorandum-of-understanding-with-central-bank-of-syria-to-collaborate-on-developing-a-national-payments-ecosystem/
20. Signing a strategic cooperation agreement with Visa International - تيار المستقبل السوري, accessed March 7, 2026, https://sfuturem.org/en/2026/02/signing-a-strategic-cooperation-agreement-with-visa-international/
21. Ministry of Communications and Information Technology signs agreement with Visa to support Syria's digital economy development, accessed March 7, 2026, https://km.visamiddleeast.com/en_KM/about-visa/newsroom/press-releases/prl-26022026.html
22. How is Visa Helping Develop Syria's Digital Economy? - FinTech Magazine, accessed March 7, 2026, https://fintechmagazine.com/news/how-is-visa-helping-develop-syrias-digital-economy
23. Visa and Central Bank of Syria to build Syrian digital payments ecosystem, accessed March 7, 2026, https://www.electronicpaymentsinternational.com/news/visa-syria-payments/
24. Visa Advances Payments Modernization in Syria with Inaugural Conference and Central Bank Workshop, accessed March 7, 2026, https://km.visamiddleeast.com/en_KM/about-visa/newsroom/press-releases/prl-11022026.html
25. Rebuilding Syria's Economy Starts with Payments | Visa, accessed March 7, 2026, https://corporate.visa.com/en/sites/visa-perspectives/society-culture/rebuilding-syrias-economy-with-payments.html
26. Economic Impact of Syria's New Currency Launch - levant24, accessed March 7, 2026, https://levant24.com/news/2025/12/economic-impact-of-syrias-new-currency-launch/
27. Fatora Payment APIs | Payment Flow with Checkout API, accessed March 7, 2026, https://fatora.io/api/paymentFlow.php
28. Fatora Payment APIs | Easy Integration and Secure Payments, accessed March 7, 2026, https://fatora.io/api/introduction.php
29. Fatora Payment APIs | Payment Verification, accessed March 7, 2026, https://fatora.io/api/verify.php
30. External Payments Gateway - Fatora Payment APIs, accessed March 7, 2026, https://fatora.io/api/externalPayments.php
31. Conditions for membership in the Syrian Construction Contractors Syndicate - ScopeOut, accessed March 7, 2026, https://scopeout-integrated.com/en/invests/chance/conditions-for-membership-in-the-syrian-construction-contractors-syndicate
32. Syrian Engineers' Syndicate: New Laws to Facilitate Work and Registration of Expatriate Companies, accessed March 7, 2026, https://sana.sy/en/syria/361558/
33. SAEA Board Meets with Syrian Engineers Syndicate Leaders in Damascus, accessed March 7, 2026, https://saea-us.org/saea-board-meets-with-syrian-engineers-syndicate-leaders-i

n-damascus/
34. Contracts: advanced questions Red Book Question/Answer | International Federation of Consulting Engineers - FIDIC, accessed March 7, 2026, https://fidic.org/node/920
35. Escalating construction costs under FIDIC: is Sub-Clause 13.8 an answer?, accessed March 7, 2026, https://www.cornerstone-seminars.com/blog/escalating-construction-costs-under-fidic-is-sub-clause-13-8-an-answer/
36. Introduction to FIDIC contracts - Mayer Brown, accessed March 7, 2026, https://www.mayerbrown.com/-/media/files/news/2012/12/introduction-to-fidic-contracts/files/lexisnexis_2012_intro-to-fidic-contracts/fileattachment/lexisnexis_2012_intro-to-fidic-contracts.pdf%3Frev=3013a65d215441dca719cec838565ddc
37. ECV REVIEW No. 2, accessed March 7, 2026, https://www.ecvglobal.com/resources/ECV%20REVIEW%202%20-%20FIDIC%202021%20Short%20Form%20Contract.pdf
38. FIDIC's Green Book - Clauses 6, 13 and 14, accessed March 7, 2026, https://fidic.org/sites/default/files/bunni_green_iclr_0.pdf
39. Example of Price Adjustment As of FIDIC | PDF - Scribd, accessed March 7, 2026, https://www.scribd.com/document/422173491/Example-of-Price-Adjustment-as-of-FIDIC
40. (PDF) Example of Price Adjustment as of FIDIC RED BOOK - Academia.edu, accessed March 7, 2026, https://www.academia.edu/33514424/Example_of_Price_Adjustment_as_of_FIDIC_RED_BOOK
41. Contracts: advanced questions Construction, Plant, EPCT 1999 Contracts Question/Answer | International Federation of Consulting Engineers - FIDIC, accessed March 7, 2026, https://fidic.org/node/923
42. Escalating construction costs under FIDIC: is Sub-Clause 13.8 an answer?, accessed March 7, 2026, https://internationalconstructionknowledgehub.com/wp-content/uploads/VT-Escalating-Construction-Costs-Under-FIDIC.pdf
43. DREAM: While fighting for its future, Ukraine invented a better way to make investments that benefit people and the planet, accessed March 7, 2026, https://www.open-contracting.org/2025/07/10/dream-while-fighting-for-its-future-ukraine-invented-a-better-way-to-make-investments-that-benefit-people-and-the-planet/
44. This page answers the most frequently asked questions about the functioning of the DREAM ecosystem. We plan to update the page with new information constantly. We hope that it will be helpful for you!, accessed March 7, 2026, https://dream.gov.ua/faq
45. Digital Tool for Managing Reconstruction of Infrastructure and Real Estate Projects (UA0101) | Commitment from Ukraine | Open Government Partnership, accessed March 7, 2026, https://www.opengovpartnership.org/members/ukraine/commitments/ua0101/
46. Open Contracting Data Standard, accessed March 7, 2026,

https://www.open-contracting.org/data-standard/
47. Getting started — OC4IDS v0.9.5 - Open Contracting Data Standard, accessed March 7, 2026, https://standard.open-contracting.org/infrastructure/latest/en/projects/
48. Creating a data standard for infrastructure transparency: laying the foundations | CoST, accessed March 7, 2026, https://infrastructuretransparency.org/2020/09/29/creating-a-data-standard-for-infrastructure-transparency-laying-the-foundations/
49. Creating a data standard for infrastructure transparency: building it | CoST, accessed March 7, 2026, https://infrastructuretransparency.org/2020/10/07/creating-a-data-standard-for-infrastructure-transparency-building-it/
50. Project — Documentation - OCDS Extension Explorer, accessed March 7, 2026, https://extensions.open-contracting.org/en/extensions/project/master/
51. digital restoration ecosystem for accountable management (dream) - Portugal Exporta, accessed March 7, 2026, https://www.portugalexporta.pt/sites/default/files/inline-files/15-apresentacao-Ukraine-DREAM-Platform.pdf