

سلسلة حلول زاجل

زاجل ZAJEL

03 . Smart Factories

مصانع ذكية تُنتج أكثر وتهدر أقل

نقيس جاهزية مصنعك وفق مؤشر SIRI، ثم نربط آلاته بنظام الأعمال، حتى تعرف تكلفة كل دفعة وتكتشف التوقفات في وقتها.

01 الفرصة في الصناعة السودانية

صدّر منتجاً مصنّعاً بدل المحصول الخام



يملك السودان محاصيل مطلوبة في المنطقة والعالم، مثل التمور والصمغ العربي والسمسم والفول السوداني. وكلما تم الفرز والتصنيف والتعبئة والتصنيع داخل السودان، ارتفع سعر الطن عند التصدير، وبقيت فرص العمل داخل البلد.

والمصنع الذي يُبنى أو يُعاد تأهيله اليوم يمكن تجهيزه بالتقنية من البداية: نقيس جاهزيته، ونضيف الأتمتة بقدر حاجته، ونربط الإنتاج بالمخزون والتكلفة والمبيعات في نظام واحد.

تنفّذ زاجل ذلك مع شريكها في الخرطوم، شركة ميكاترونيكس للحلول المتكاملة. زاجل مقدّم خدمة معتمد في برنامج «مصانع المستقبل»، وميكاترونيكس فريق محلي قريب من مصنعك.

أين يربح المصنع السوداني من التقنية؟

التمور
فرز آلي بالحجم واللون والعيوب، وتتبّع لكل دفعة، ومنتجات أعلى قيمة مثل دبس التمر.

الصمغ العربي
درجات جودة موثّقة تدعم سعر البيع، وتتبّع كل شحنة من منطقة الإنتاج حتى التصدير.

السمسم
فرز بالكاميرات وقياس لنقاوة الحبوب، وبيانات جودة وتتبّع ترافق كل شحنة تصدير.

الفول السوداني والحبوب الزيتية
فرز وتقشير ومراقبة خطوط العصر والتعبئة، وربط الإنتاج بالمخزون والمبيعات.

أين يمكن أن تتحسن أرباح المصنع؟ حين لا تعرف الإدارة كم أنتج الخط فعلاً وكم توقف، قد يذهب جزء من الإنتاج في توقفات وهدر لا تظهر في التقارير. المصنع الذكي يقرأ هذه الأرقام من الآلات مباشرة: كفاءة المعدات (OEE) والتوقفات والهدر والجودة.

02 برنامج مصانع المستقبل

نقيس أولاً، ثم نحدد أين تستثمر



أطلقت وزارة الصناعة والثروة المعدنية في المملكة العربية السعودية برنامج «مصانع المستقبل» لمساعدة المصانع على تبنّي تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0)، بهدف رفع الربحية وخفض تكاليف الإنتاج.

واعتمدت الوزارة زاجل مقدّمَ خدمة يؤهّل المصانع للانضمام إلى البرنامج وفق منهجية مؤشر جاهزية الصناعة الذكية (SIRI). هذه الخبرة ننقلها اليوم إلى المصانع السودانية.

ما هو مؤشر جاهزية الصناعة الذكية (SIRI)؟

إطار عالمي طوّره مجلس التنمية الاقتصادية في سنغافورة لقياس جاهزية المصنع للصناعة الذكية. يقيس ثلاث ركائز: العمليات والتقنية والتنظيم، عبر 16 بُعداً. وبعد التقييم تعرف أين يقف مصنعك، وبأي استثمار تبدأ، فلا تُنفق على تقنية لا يحتاجها خطك.

من التقييم إلى التشغيل في ست خطوات

01 التهيئة والتوعية
نعرّف الإدارة والفريق بالبرنامج والمنهجية ومتطلبات التقييم.

02 تقييم الجاهزية
نقيس وضع المصنع الحالي ونجهّزه للتقييم الرسمي لدى جهة تقييم معتمدة.

03 خارطة الطريق
نحلّل الفجوات ونرتّب الأولويات حسب الأثر والتكلفة وسرعة العائد.

04 التنفيذ
ننفّذ الأتمتة وإنترنت الأشياء والرؤية الحاسوبية ونظام الأعمال على مراحل تناسب ميزانية المصنع.

05 إدارة التغيير
نؤهّل الفريق وفق منهجية ADKAR، لأن أي نظام جديد يحتاج فريقاً يعرف كيف يستخدمه.

06 القياس والتحسين
نعيد القياس ونتابع مؤشرات الأداء بعد التشغيل، ونحسّن باستمرار.

للمصانع السودانية

مع شريكنا شركة ميكاترونيكس للحلول المتكاملة (الخرطوم) نطبّق المنهجية نفسها: نقيّم جاهزية المصنع، ونضع خطة تبدأ بالخطوات الأسرع أثراً، ثم ننفّذ ونقدّم الدعم الفني من الخرطوم. ويمكن لأي مصنع أن يبدأ اليوم بتقييم ذاتي مجاني لوضعه الرقمي على موقعنا.

03 الأتمتة الصناعية وإنترنت الأشياء الصناعي

اعرف كل توقف على الخط في وقته

نربط آلات المصنع وأنظمة التشغيل (OT) بنظام الأعمال، فترى الإدارة الإنتاج والتوقفات واستهلاك الطاقة أولاً بأول. ونؤمّن هذه الأنظمة لحماية بياناتك واستمرار الإنتاج.





التحكم والأتمتة

تحكم دقيق في مراحل الإنتاج يساعد على ثبات الجودة، وأنظمة يمكن توسيعها كلما كبر المصنع.

PLC · SCADA · DCS

مراقبة الإنتاج والكفاءة

تعرف في كل وردية حالة الخطوط وأوامر الإنتاج والجودة والتوقفات وكفاءة المعدات.

MES · Production Visibility · OEE

إنترنت الأشياء الصناعي والحوسبة الطرفية

مستشعرات وبوابات اتصال تجمع بيانات الآلات وتعالجها داخل المصنع، فيقل الإدخال اليدوي.

Sensors · Gateways · MQTT · Edge

ذكاء الأصول والصيانة التنبؤية

نرصد علامات العطل مبكراً وننبّه الفريق قبل أن يتوقف الخط، فتُجدوَل الصيانة في وقت مناسب.

Condition Monitoring · Predictive Maintenance

الطاقة والمرافق

نقيس استهلاك الطاقة والمرافق لكل خط وآلة، ونكشف الهدر وفرص خفض الفاتورة.

Energy Monitoring

تكامل التشغيل مع أنظمة الأعمال

ما يُنتج على الخط يُسجَّل آلياً في المخزون والتكلفة داخل Odoo، فتعرف تكلفة كل منتج.

OT/IT Integration · ERP

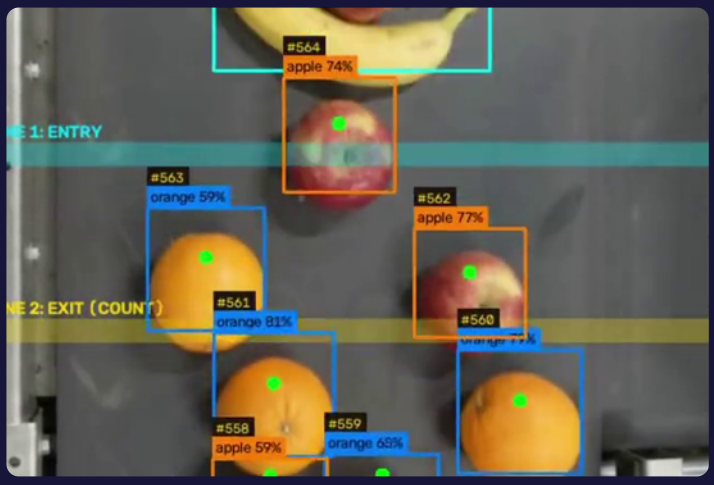
مسار البيانات من الآلة إلى الإدارة

Machines · PLC · Sensors ⟶ IIoT · MQTT · Edge ⟶ Data Context · Digital Twin ⟶ MES · ERP ⟶ Dashboards · AI · Alerts

04 الرؤية الحاسوبية والذكاء الاصطناعي

كاميرات تفحص المنتج على الخط

نستخدم الذكاء الاصطناعي في التشغيل الفعلي: كاميرات ونماذج تعمل على الخط نفسه، وترسل نتائجها إلى لوحة التشغيل ونظام الأعمال مباشرة، فتكتشف العيوب على الخط مبكراً.



نظام Zajel Vision

فرز الثمار وعدّها بالرؤية الحاسوبية

يعمل على خط فرز حقيقي، فيميّز الأصناف ويعدّها آلياً، ويحسب نسبة المقبول والمرفوض وعدد الوحدات في الدقيقة.

Computer Vision | YOLO | Edge AI

لقطة حقيقية من النظام أثناء التعرّف على الثمار وعدّها

ماذا ترى الكاميرا على خطك؟

- **الكشف والعدّ** — Detection & Counting
- **فحص الجودة** — Quality Inspection
- **الترميز والتتبّع** — QR / Traceability
- **مراقبة السلامة** — Safety Monitoring
- **التحليل الحراري** — Thermal Analytics
- **الرؤية الطرفية** — Edge Vision



قرار أسرع للمشرف والإدارة

ينبّه النظام المشرف عند أي قراءة غير طبيعية، ويساعد في توقّع حجم الإنتاج واحتياجات الصيانة، فيتخذ القرار في وقته.

Anomaly Detection | Predictive Insights | Production Intelligence | Decision Support

مثال من السودان

طوّر شريكنا ميكاترونيكس نموذجاً تفاعلياً (توأماً رقمياً) لخط متكامل لفرز وتصنيف السمسم والفول السوداني والحبوب، يجمع التحكم الآلي والرؤية الحاسوبية والتنبؤ بالصيانة.

05 نموذج مصنع التمور الذكي

اعرف مسار كل دفعة تمور من الاستلام حتى العميل



أعدّت زاجل نموذجاً متكاملاً لمصنع التمور يربط Odoo ERP بأتمتة الأجهزة وإنترنت الأشياء، فتعرف الإدارة حالة كل دفعة وتكلفتها وهدرها أولاً بأول، وتسعّر على التكلفة الفعلية.

01 العقد الرقمي Odoo Sign
عقود توريد موقّعة إلكترونياً، بلا أوراق ضائعة.

02 الاستلام والترميز Barcode
حجز مسبق للاستلام، وباركود لكل دفعة من أول لحظة.

03 فحص الجودة Odoo Quality
نقاط فحص موثّقة تمنع دخول دفعة غير مطابقة.

04 التتبّع اللحظي Odoo IoT
نتتبّع حركة المواد أولاً بأول عبر أجهزة إنترنت الأشياء.

05 إدارة الهدر Scrap
نقيس الهدر الفعلي ونسجّله في كل مرحلة.

06 التخزين الذكي FIFO
مستودع مقسّم، والتمور الأقدم تُصرف أولاً، فيقل التلف.

07 الفوترة والشحن Smart Delivery
فاتورة تُعدَّل آلياً وفق الهدر الفعلي، وملصقات شحن جاهزة.

08 المؤشرات والتنبؤ Dashboards · PLM
ربح كل طلبية، وتوقّع الطلب لتخطيط الشراء والإنتاج.

ثلاثة أنظمة على قاعدة بيانات واحدة

أنظمة الأعمال
Odoo ERP: المشتريات والجودة والمخزون والمبيعات

الذكاء والأمن
تحليلات ولوحات مؤشرات وحماية للبيانات

الأتمتة وإنترنت الأشياء
موازين وقارئات باركود ومستشعرات على الخط

التنفيذ على ثلاث مراحل

التأسيس
البنية والأنظمة الأساسية والبيانات

التنفيذ الفعلي
ربط الخطوط والأجهزة وتشغيل التتبّع الرقمي

النضج والتحسين
مؤشرات وتنبؤ وتحسين مستمر

مدة التنفيذ في حدود 28 أسبوعاً، حسب حجم المصنع.

06 التصنيع الغذائي الذكي

مصنع أغذية آمن، بتكلفة تشغيل أقل

حل زاجل للتصنيع الغذائي الذكي (ZSFP) يجمع إنترنت الأشياء والرؤية الحاسوبية ونظام الأعمال، حتى يخرج منتجك آمناً وموثّقاً، وتقل تكلفة التشغيل، ويمكن أن تتحول المخلّفات إلى مصدر دخل.



سلامة الغذاء والتتبّع

نتتبّع كل دفعة من المادة الخام إلى المنتج النهائي، وتراقب المستشعرات ظروف التشغيل، وتُسجَّل فحوص الجودة آلياً، فتكون سجلاتك جاهزة عند التدقيق.

كفاءة التنظيف والموارد

توفير يصل إلى 30% في استهلاك المياه والمواد الكيميائية، بتحسين أنظمة التنظيف المكاني CIP.

الاستخلاص الأخضر

تقنيات النبضات الكهربائية والموجات فوق الصوتية (PEF · Ultrasound) لاستخلاص دبس التمر والمركّبات الطبيعية دون حرارة عالية.

تثمين المخلّفات

بدل أن تدفع للتخلص من القشور والنوى، يمكن تحويلها إلى منتجات تُباع مثل البكتين ومضادات الأكسدة، أو إلى غاز حيوي للطاقة.

تقارير الاستدامة

تقارير آلية عن الأداء البيئي (ESG) يحتاجها المصنع عند التقدّم لبرامج التمويل الأخضر.

جودة بالرؤية الحاسوبية

فحص بصري للمنتج والتعبئة على الخط، وفرز آلي بالحجم واللون والعيوب.

07 عملاء القطاع

مصانع اختارت زاجل في القطاعين الصناعي والغذائي

العطيشان Al-Otaishan

ASTER INDUSTRIAL

Farsan Al-Qassim Industrial company

MORA'A

الكريدا للتمور

Holoul

مصنع روابي نجد للصناعات الحديدية

الأعمال الخشبية

لديك مشروع؟ تواصل مع زاجل

سواء كان مصنعاً قائماً أو خطاً جديداً، نبدأ بجلسة تعارف وتقييم للجاهزية، ونحدد أول خطوة تعطيك نتيجة سريعة، ثم ننفّذ ونشغّل مع شريكنا في الخرطوم.

زاجل
ZAJEL

لماذا زاجل للمصانع الذكية؟

مقدّم خدمة معتمد
برنامج مصانع المستقبل · مؤشر SIRI

من الآلة إلى نظام الأعمال
أتمتة · إنترنت أشياء · رؤية حاسوبية · ERP

شريك رسمي لـ Odoo
Official Odoo Partner

حضور في السودان
عبر شريكنا ميكاترونيكس للحلول المتكاملة، الخرطوم

zajelsolutions.com
info@zajelsolutions.com
الرياض · جدة · القصيم، المملكة العربية السعودية
السودان: ميكاترونيكس للحلول المتكاملة · الخرطوم