

Software Requirements Specification (SRS)

نظام تسجيل الإنتاج وفحص الجودة (MVP → V1)

هذه الوثيقة تبني المتطلبات، وتحولها إلى مواصفات جاهزة للتنفيذ على:

- Oracle DB
- Oracle APEX

1. المقدمة

1.1 الهدف

- تسجيل إنتاجية كل موظف داخل المصنع على مستوى المرحلة التفصيلية لكل منتج.
- تسعير المراحل حسب المواصفات التفصيلية (بالساعة، بالقطعة، للمتعهدين الخارجيين، وحد أدنى شهري).
- استخراج الرواتب (تحليلي، إجمالي، مسير)، شاملاً المهام خارج الإنتاج بالساعة (NPT).
- تتبع حركة المنتج عبر المراحل ومعرفة مخزون كل مرحلة (WIP) لحظياً.
- توزيع المنتجات آلياً حسب أولوية التسليم ثم بعد الفرع وزمن الشحن ثم رقم الفاتورة.
- توليد تلقائي لمواعيد تسليم العملاء بالاستناد إلى أداء آخر 7 أيام (القدرة الفعلية).
- شاشة تخطيط واحدة لرصد الاختناقات واتخاذ إجراء مبكر.
- ربط كل مرحلة بتعليمات تشغيلية وفيديوهات وتكرار تدريبي بإقرار الموظفين.
- منع التسجيل في مرحلة قبل إتمام تدريبها بنجاح.
- فحص جودة بمعايير واضحة، مع فحص مخفي يتحقق من مطابقة مواصفات/مقاسات العميل.
- إشعار الموظفين بالتحديثات والمرتجعات والتكرار التدريبي عبر WhatsApp.
- إضافة خاصية تسمح لمسنول التوزيع بتوزيع المنتجات بناء على المراحل والموظفين الذين يعملون فيها، لكي يتم حل مشكلة التشغيل في الأيام التي لا يوجد فيها عمل إضافي.
- مراحل شبيهة لبعضها، مثل مرحلة خياط خارجي، لايسمح له بضرب الباركود في مراحل الخياطة التي تخص المصنع.

1.2 النطاق (Scope)

- يشمل:
 - الماسنر.
 - التوزيع (آلي/يدوي).
 - تسجيل الإنتاج.
 - WIP.
 - فحص جودة مخفي.
 - التدريب.
 - الإشعارات.
 - التقارير والرواتب.
 - التسعير.
 - التخطيط والاختناقات.

- تكامل مع نظام المبيعات (Oracle).

1.3 التعاريف

- المرحلة: خطوة ضمن مسار التصنيع.
- نوع المرحلة: تفصيل.
- وحدة المنتج: ثوب، سديري، دقلة، جاكيت، سروال، قميص نوم/بدلة...
- WIP: مخزون تحت التشغيل على مستوى المرحلة.
- QC: فحص جودة (أساسي/نهائي/فحص مبيعات الفروع).
- ETA التصنيع = مجموع أزمان كل المراحل المتبقية.
- NPT: مهام خارج الإنتاج بالساعة.

1.4 الأطراف المعنية (Stakeholders)

- مدير الإنتاج
- أمين المستودع
- فاحص جودة أولي
- فاحص جودة نهائي
- عامل تشغيلي
- خياط
- مسؤول النظام
- محقق موارد بشرية
- مسؤول موارد بشرية
- محاسب
- المدير العام

2. نظرة عامة على التصنيع والمراحل

2.1 كتالوج المراحل المبني لمنتج (ثوب) لكل نوع منتج مراحل متغيرة.

- الفئات:
 - المخازن.
 - صرف المواد الخام.
 - صرف مواد خام مباشر (للتصليح).
 - القص.
 - قص القماش القماش ألي.
 - الترتيب بعد قص القماش يدويا.
 - قص القماش يدويا.
 - قص الحشوات أليا.
 - الترتيب بعد قص الحشوة يدويا.
 - قص الحشوة يدويا.
 - المكبس المبني.
 - العراوي.
 - المكبس.
 - التطريز.

- الخياطة.
 - التحضير.
 - الكم.
 - جبزور الكم.
 - الكبك.
 - الرقبة.
 - الجبزور.
 - جيب الصدر.
 - جيب الجنب.
 - تركيب البدنة.
 - تركيب الأكمام والجنوب.
 - تركيب الجنب.
 - تركيب جبزور الكم.
 - تركيب الكبك.
 - تجميع البدنة مع الجنوب.
 - خياطة الجنوب خياطة خارجية.
 - كي أولي.
 - خياطة الطول.
 - تركيب الرقبة.
 - تركيب الكبك.
 - فحص جودة أولية.
 - التشطيب.
 - مكبس الرقبة الداخلي.
 - مكبس الكبك الداخلي.
 - تركيب الأزرار.
 - الكي.
 - فحص جودة نهائي.
 - التغليف.
 - الشحن والتوصيل.
 - فحص جودة في الفرع.

2.2 المنتجات والأرقام

- المنتجات:
 - ثوب.
 - سديري.
 - دقلة.
 - جاكيت.
 - سروال.
 - قميص نوم.
 - قميص بدلة.
- رقم المنتج يأتي من نظام المبيعات (Oracle).
- المقاسات تُدار بالإنش أو السنتيمتر بحسب المدخلات في فحوصات الجودة.

3. المتطلبات الوظيفية (FR)

3.1 FR-1 الماستر والمرجعيات

- أنواع المراحل: تعريف/تعديل/تعطيل.
- المراحل: كود فريد، أسماء عربي/إنجليزي/هندي اختياري، نوع، ترتيب، حالة.
- المنتجات: ربط بأنواع المنتجات من المبيعات + قاموس مواصفات/مقاسات لكل منتج/موديل.
- الموظفين: رقم وظيفي، أسماء، Badge/Barcode، مرحلة افتراضية، مهارات/مراحل مخولة.
- الأخطاء: قاموس أخطاء لكل مرحلة بشدة/فئات مع جزاءات حسب الوظيفة/مكان الاكتشاف/التكرار.
- مؤثرات الرواتب: ساعة تشغيلية، بالقطعة للمتعهدين، حد أدنى شهري.
- المحتوى التدريبي: تعليمات تشغيلية، فيديوهات، اختبارات، تكرار دوري، إقرار.
- قوالب الواتساب: قوالب رسائل ديناميكية.
- إعدادات اليوم الموسمي: حدود اليوم الموسمي بالساعة/الدقيقة AM/PM.

3.2 FR-2 التوزيع والحركة

- توزيع آلي حسب: أولوية التسليم ← بُعد الفرع وزمن الشحن ← رقم الفاتورة.
- توزيع يدوي مع تسجيل السبب وإمكانية التعديل.
- منع القفز غير المنطقي بين المراحل وفق التسلسل.
- Undo لحركة التوزيع بسلطة مشرف وتسجيل السبب.
- WIP لحظي على مستوى المرحلة (داخل/خارج).

3.3 FR-3 تسجيل الإنتاجية

- الدخول: مسح بطاقة الموظف أو إدخال الرقم الوظيفي.
- اقتراح المرحلة الافتراضية مع السماح بالمخولة فقط.
- مسح/إدخال رقم المنتج (Barcode/QR).
- تسجيل بداية ونهاية لكل قطعة واستخراج المدة الفعلية.
- جعل مرحلة نهائية للمصنع وذلك لمعرفة المراحل التي نسي بعض الموظفين تسجيلها.
- قواعد:
 - عدم تكرار نفس المنتج في نفس المرحلة.
 - منع تشغيل نفس الفاتورة في ذات المرحلة من أكثر من موظف لبعض مراحل الخياطة.
 - منع تسجيل إنتاج لمن لديه مرتجع غير مُعالج بعد موعد إصلاح.
 - فحص مواصفة غسيل القماش، وتوليد مرحلة غسيل القماش.
 - فحص مواصفة التطريز، وتوليد مرحلة التطريز.
 - فحص مواصفة الإكسسوار، وتوليد مرحلة الإكسسوار.
 -

3.4 FR-4 التدريب والاعتمادات

- ربط كل مرحلة بحزمة تدريب (تشغيل الآلة، الفحص، الصيانة، معايير مصورة).
- بوابة تمنع تسجيل الإنتاج قبل إتمام التدريب بنجاح.
- جدولة تكرار تدريبي دوري مع إشعارات وإقرار إلكتروني محفوظ.

3.5 FR-5 فحص الجودة (QC)

- أنواع فحص الجودة:
 - أولي (للتحضير/الخياطة).

- نهائي (للتشطيب).
- فحص مبيعات الفروع.
- نتائج الفحص:
 - مطابق للمواصفات والمقاييس.
 - إرجاع للإصلاح.
 - مرفوض وتغيير.
- فحص مخفي ذكي يطابق المواصفات/المقاسات مع اختيار العميل، وعند الفشل ينشئ تذكرة إصلاح إلزامية.
- فحص هل المنتج بروفة لمراحل معينة.
- صور إلزامية عند تسجيل العيب في بعض معايير الفحص.
- موعد إصلاح مع إشعار واتساب ومنع متابعة التسجيل بعد الموعد إلا باستثناء مدير الإنتاج لنقص المواد الخام.

3.6 FR-6 الإشعارات (WhatsApp)

- إرسال تنبيهات:
 - التدريب.
 - المرتجعات.
 - مواعيد الإصلاح.
 - لتحديثات المحتوى التدريبي.
- سجل التسليم (Sent/Delivered/Read إن توفر).

3.7 FR-7 التخطيط والاختناقات

- لوحة تعرض رصيد كل مرحلة، معدل الصرف، المتوقع إخلاؤه، والاختناقات.
- حساب القدرة اليومية/الأسبوعية اعتماداً على أداء آخر 7 أيام.
- حساب ETA للتسليم بناءً على عبور المراحل ومعدلاتها الفعلية.

3.8 FR-8 الرواتب والتكاليف

- احتساب إنتاجية الموظف وربطها بسعر الساعة التشغيلية.
- دعم المتعاقدين الخارجيين بالقطعة.
- تسجيل مهام NPT بالساعة وربطها بالأجور.
- تقارير: تحليلي رواتب، إجمالي الرواتب، مسير الرواتب.

3.9 FR-9 التقارير

- تسجيل الإنتاجية (سجل خام).
- إنتاجية موظف (يوم/أسبوع/شهر/سنة).
- إنتاجية المراحل.
- إنتاجية المرحلة حسب الموظفين.
- مخزون المرحلة (WIP).
- التوزيع (آلي/يدوي) مع الأسباب.
- فحص الجودة: إجمالي/تشغيلي/مقاسات/مواصفات + صور.
- حساب موعد التسليم (ETA).
- القدرة الإنتاجية والإضافي.
- أسعار المراحل.
- تحليلي رواتب + إجمالي + مسير الرواتب.
- تحليلي أخطاء الموظفين بالشهر.

3.10 FR-10 التكاملات

- تكامل مع نظام المبيعات (Oracle) لاستيراد:
- رقم الفاتورة.
- رقم المنتج.
- نوع الإضافات.
- اختيارات العميل:
 - مقاسات.
 - مواصفات.
- مواعيد التسليم.
- تكامل ثنائي مع نظام التفصيل:
- استعلام حالة المنتج (Pull API) يعيد حركة المنتج كاملة + QC + تذاكر الإصلاح + ETA.
- دفع أحداث الحركة (Webhook) موقعة HMAC عند كل تغيير مرحلة.
- هوية موحدة: THOBE_NUM مع دعم INVOICE_NUM/ITEM_SEQ.
- أمن وموثوقية: مفاتيح API، Rate Limits، Idempotency لمدة 24 ساعة.

4. المتطلبات غير الوظيفية (NFR)

- الأداء: استجابة إدخال ≥ 1.5 ثانية، لوحات $\geq 3-5$ ثوانٍ حتى 100k سجل/شهر.
- القابلية للتوسع: حتى 300 مستخدم متزامن و 10,000 قطعة/يوم.
- الإتاحة: 99.5% شهرياً.
- الأمن: RBAC، أمن صفوف (فرع/مركز/مرحلة)، HTTPS، إخفاء بيانات حساسة.
- قابلية الاستخدام: عربي/إنجليزي/هندي، Mobile/Kiosk، قارئات باركود، اختصارات لوحة.
- النسخ الاحتياطي: نسخ يومي/أسبوعي و $RPO \leq 15$ دقيقة.
- تكامل الأنظمة: استعلام الحالة ≥ 5 ثوانٍ (P95)، تسليم الحدث ≥ 10 ثوانٍ، توافر $\leq 99\%$ ، تسليم -at-least once مع Idempotency GUID، Sandbox للاختبار.

5. الأدوار والصلاحيات

- مدير الإنتاج: جميع عمليات التشغيل/التوزيع/الاستثناءات/التخطيط والتقارير.
- أمين المستودع: توزيع يدوي/اعتماد التوزيع الآلي، مراجعة WIP.
- فاحص جودة أولي/نهائي: سجلات QC، إنشاء تذاكر إصلاح.
- عامل/خياط: تسجيل إنتاج ضمن المراحل المخولة وبعد اجتياز التدريب.
- مسؤول النظام: الماستر، القواميس، الأسعار، القوالب، الصلاحيات.
- محقق/مسؤول موارد بشرية: الاطلاع على الأخطاء/الجزءات وإقرارات التدريب.
- محاسب: الرواتب والتقارير المالية.
- المدير العام: لوحات إجمالية وتقارير عليا.

6. نموذج البيانات (High-Level)

- STAGE_TYPES(TYPE_ID, NAME_AR, NAME_EN, ACTIVE)
- STAGES(STAGE_ID, CODE*, NAME_AR, NAME_EN, TYPE_ID#, SEQ, (ACTIVE

- EMPLOYEES(EMP_ID, EMP_NO*, NAME_AR, NAME_EN, NAME_HI, (BADGE_CODE*, DEFAULT_STAGE_ID#, STATUS
- SKILLS(EMP_ID#, STAGE_ID#)
- TRAINING_CONTENT(TR_ID, STAGE_ID#, TITLE, MEDIA_URL, QUIZ_JSON, (RECURRENCE
- TRAINING_ASSIGN(ASSIGN_ID, EMP_ID#, TR_ID#, ASSIGN_DATE, (DUE_DATE, STATUS, ACK_AT
- PRODUCTS(PROD_ID, PROD_CODE*, PROD_TYPE, MODEL, (CUSTOMER_OPTIONS_JSON
- ORDERS(ORDER_ID, INVOICE_NUM*, CUSTOMER, DUE_DATE, BRANCH, (SHIP_DISTANCE
- ORDER_ITEMS(ITEM_ID, ORDER_ID#, PROD_ID#, QTY)
- DISTRIBUTIONS(DIST_ID, ITEM_ID#, FROM_STAGE_ID#, TO_STAGE_ID#, (DIST_TIME, USER_ID#, REASON
- PROD_LOGS(LOG_ID, ITEM_ID#, STAGE_ID#, EMP_ID#, START_AT, (END_AT, DURATION_SEC, NOTES
- DEFECTS(DEFECT_ID, CODE*, NAME_AR, NAME_EN, SEVERITY, (CATEGORY
- QC_CHECKS(QC_ID, ITEM_ID#, STAGE_ID#, EMP_ID#, QC_TYPE, RESULT, (HIDDEN_CHECK_JSON, NOTE
- QC_DEFECTS(QC_ID#, DEFECT_ID#, QTY, PHOTO_URL)
- REPAIR_TICKETS(RPR_ID, ITEM_ID#, STAGE_ID#, ASSIGNED_EMP_ID#, (DUE_AT, STATUS, REASON
- RATES(RATE_ID, STAGE_ID#|EMP_ID#, RATE_TYPE(HOUR|PIECE|MONTHLY_MIN), RATE_VALUE, (EFFECTIVE_FROM, EFFECTIVE_TO
- NPT_LOGS(NPT_ID, EMP_ID#, TASK_DESC, START_AT, END_AT, HOURS)
- PAYROLL_RUNS(RUN_ID, PERIOD_FROM, PERIOD_TO, STATUS)
- PAYROLL_LINES(RUN_ID#, EMP_ID#, EARN_PROD, EARN_PIECE, (EARN_NPT, DEDUCTIONS, NET
- NOTIFICATIONS(MSG_ID, EMP_ID#, CHANNEL, TEMPLATE, (PAYLOAD_JSON, STATUS, SENT_AT
- SETTINGS(KEY*, VALUE)
- AUDIT_LOG(AUD_ID, TABLE_NAME, ROW_ID, ACTION, USER_ID, TS)

7. حالات الاستخدام (Use Cases)

- UC-01 التوزيع الآلي: ترتيب العناصر وقبول/تعديل من أمين المستودع.
- UC-02 التوزيع اليدوي: تنفيذ/إلغاء مع سبب وسجل تدقيقي.
- UC-03 تسجيل إنتاج: بطاقة/رقم وظيفي → مرحلة مخولة → منتج → بدء/إنهاء → حفظ.
- UC-04 فحص جودة مخفي: مطابقة مواصفات/مقاسات العميل وفتح تذكرة إصلاح عند الفشل.
- UC-05 إصلاح مرتجع: جدولة موعد، إشعار، منع تسجيل بعد الموعد إلا باستثناء.
- UC-06 تدريب وإقرار: تعيين تدريب، إشعار واتساب، اختبار قصير، إقرار إلكتروني.

- UC-07 الرواتب: تجميع الإنتاج/الساعات/NPT وتطبيق الأسعار وتشغيل الدورة.
- UC-08 التقارير: توليد/تصدير تقارير مع فلاتر زمنية قياسية.
- UC-09 استعلام حالة من نظام التفصيل: GET /items/{thobe_num}/status يعيد الحركة الكاملة + QC + ETA
- UC-10 استقبال أحداث الحركة (Webhook): تسجيل نقطة نهاية، توقيع HMAC، تحديث الحالة.

8. الخوارزميات الرئيسية

- ETA التسليم: متوسط متحرك لإنتاج آخر 7 أيام لكل مرحلة x مسار المنتج x WIP الحالي.
- كشف الاختناق: مرحلة ذات WIP مرتفع ومعدل صرف منخفض مقارنة بالمتوسط التاريخي.
- قواعد التوزيع: حسب DueDate ثم ShipDistance ثم InvoiceNum مع استثناءات مسجلة.

9. واجهات المستخدم (APEX Pages)

- P10 الإعدادات (اليوم الموسمي، القوالب، السياسات).
- P20 أنواع المراحل.
- P30 المراحل.
- P40 الموظفون والمهارات + المرحلة الافتراضية.
- P45 التدريب والمحتوى والمهام وإقرارات الموظفين.
- P50 التوزيع (آلي/يدوي) + WIP مباشر.
- P60 تسجيل الإنتاج (Mobile/Kiosk) مع بدء/إيقاف والتحقق.
- P70 فحص الجودة (أساسي/نهائي/مبيعات) + صور + فحص مخفي.
- P75 تذاكر الإصلاح وجدولها.
- P80 لوحة التخطيط والاختناقات + ETA.
- P90 الأسعار (ساعة/قطعة/حد أدنى شهري).
- P95 مهام NPT بالساعة.
- P100 الرواتب (تشغيل/مراجعة/استخراج).
- P110 التقارير (إنتاج/WIP/QC/توزيع/رواتب/أخطاء).

10. معايير القبول (Acceptance Criteria)

- تعريف المراحل وأنواعها وتفعيلها.
- التوزيع الآلي يعمل ويُعتمد/يُعدل مع تسجيل الأسباب.
- تسجيل إنتاج ببداية/نهاية لكل قطعة مع منع المخالفات.
- WIP دقيق لكل مرحلة.
- QC أساسي ونهائي + فحص مخفي يفتح تذكرة إصلاح ويرسل إشعار واتساب.
- لوحة التخطيط تعرض الاختناقات وETA مبنياً على آخر 7 أيام.
- تقارير أساسية تعمل + تصدير (إنتاجية موظف/مرحلة، QC، WIP، رواتب).
- دورة رواتب تحتل: ساعة تشغيلية، قطعة، حد أدنى شهري، NPT.

11. خطة البيانات والترحيل

- إدخال الماستر يدوياً لضمان الجودة.

- ربط المنتجات والفواتير من نظام المبيعات (Oracle) دون استيراد تاريخي في الإصدار الأول.
- إمكانية استخدام تاريخ إنتاج/جودة لاحقاً بعد استقرار النموذج.

12. الأمن والتدقيق

- RBAC بحسب الأدوار، مع أمن صفوف على مستوى الفرع/المركز/المرحلة.
- سجل تدقيقي كامل لكل عمليات CRUD/Undo مع المستخدم والسبب.
- صلاحيات خاصة: اعتماد توزيع، استثناء منع التسجيل بعد موعد إصلاح.

13. خارطة الطريق

- MVP (4-6 أسابيع): الماستر، التوزيع، تسجيل الإنتاج ببداية/نهاية، QC، WIP أساسي/نهائي + فحص مخفي، التدريب (Gate + إقرار)، إشعارات واتساب، تقارير أساسية، أسعار، NPT.
- V1.1: تحسين التخطيط والاختناقات، تحسين ETA، تكامل أعمق مع المبيعات، لوحات BI، جزاءات تلقائية من العيوب.
- V1.2: تكلفة متقدمة، حوافز ذكية، تطبيق جوال بخاصية Offline Queue.

14. المرفقات

- قائمة المراحل: تُستكمل وتُعتمد بترميز موحد.
- قائمة العيوب والجزاءات: تُحمل كقاموس رسمي.
- قوالب واتساب: مرتجع/تدريب جديد/موعد إصلاح/تذكير تدريب.
- قائمة التقارير: تُربط بمصفوفة تتبّع المتطلبات (RTM).