العناوين وملاحظات عامه

# **1) Build (البناء)**

* Authentication
* Firestore (المخطط + الفهارس)
* Cloud Functions (الخدمات الأساسية)
* Storage (هيكلة الملفات)
* Remote Config (أعلام الميزات – الأساس)
* Cloud Messaging (الأساس وجمع رموز الأجهزة)
* App Check
* البيئات والمفاتيح (dev / staging / prod)
* Extensions (اختياري)

# **2) Run (التشغيل والمراقبة)**

* Crashlytics
* Performance Monitoring
* App Distribution (نسخ الاختبار)
* Remote Config Rollouts (الطرح التدريجي)
* A/B Testing
* عمليات FCM (Topics/جدولة)
* Security Rules تشغيلية
* Scheduled Jobs (تنظيف السلال/الحجوزات)
* التنبيهات ومراقبة الاعتمادية

# **3) Analytics (التحليلات)**

* نموذج أحداث GA4
* Conversions
* User Properties & Audiences
* BigQuery Export
* تكامل الإعلانات وتتبع UTM
* لوحات المؤشرات و-KPIs
* جودة البيانات وحوكمتها

# **4) AI (قدرات الذكاء الاصطناعي)**

* توصيات المنتجات
* بحث ذكي/Autocomplete
* مساعد محادثي داخل التطبيق
* تجزئة تنبؤية (الشراء/التسرّب)
* تصنيف/Moderation للمحتوى
* توليد نصوص (أوصاف/نصوص إشعارات)

# **5) الحوكمة والجاهزية (عابرة للأقسام)**

* الأمن والخصوصية (Baseline)
* النسخ الاحتياطي والاستعادة
* إدارة الأسرار والمفاتيح
* معايير التسمية وإصدارات المخطط
* Definition of Done لكل قسم

دليل التحليلات الشامل للتطبيق

# **دليل التحليلات الشامل للتطبيق**

# **1) الهدف والنطاق**

* الهدف: بناء قياس نظيف وموثوق يدعم القرار اليومي (تحويل، إيراد، تجربة، تشغيل).
* النطاق: تطبيق الجوال (iOS/Android) مع Google Analytics 4 (GA4) وFirebase (Crashlytics/Performance/Remote Config). BigQuery اختياري كمصدر حقيقة تحليلي.
* المنطقة الزمنية والعملة: Asia/Aden، YER.
* سياسات عامة: احتفاظ بيانات 14 شهرًا، عدم إرسال أي بيانات تعريف شخصية (لا هاتف، لا بريد، لا عنوان).

## **2) مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)**

* التحويل: Conversion Rate = عدد المشتريات ÷ عدد الجلسات.
* متوسط قيمة الطلب: AOV = الإيراد ÷ عدد المشتريات.
* التكرار: Repeat Rate = المشترون المتكررون ÷ إجمالي المشترين.
* جودة التطبيق: Crash Rate (نسبة الأعطال)، App Start Time (زمن بدء التطبيق).

## **3) تهيئة GA4 (أساسيات يجب ضبطها)**

* إنشاء خاصية GA4 للتطبيقين وتهيئة التدفقات (iOS وAndroid).
* تعيين المنطقة الزمنية والعملة إلى Asia/Aden وYER.
* تفعيل شراء (purchase) كتحويل رئيسي في GA4.
* استبعاد الأجهزة والحسابات الداخلية من التقارير.
* ربط التصدير إلى BigQuery (يومي)، إن رغبت بتحليلات متقدمة.

## **4) قاموس الأحداث داخل التطبيق (الحد الأدنى المفيد)**

الأسماء تكون بحروف لاتينية بصيغة snake\_case. يُطلق الحدث مرة واحدة لكل فعل حقيقي.

### **مسار الشراء (تسلسل الأحداث)**

1. view\_item\_list  
   حقول مهمة: رقم/اسم القائمة.
2. select\_item  
   حقول مهمة: معرف واسم وفئة العنصر، وترتيبه داخل القائمة إن أمكن.
3. view\_item  
   حقول مهمة: معرف واسم وفئة العنصر، السعر. (اختياري: حالة المخزون، هل استُعرض دليل المقاسات).
4. add\_to\_cart  
   حقول مهمة: العملة، (اختياري) القيمة، معلومات العنصر (المقاس واللون إن وُجدا، الكمية).
5. begin\_checkout  
   حقول مهمة: العملة، القيمة، قائمة العناصر، (اختياري) شريحة الشحن إن وجدت.
6. add\_shipping\_info  
   حقول مهمة: العملة، القيمة، العناصر، (اختياري) مدينة ومنطقة التوصيل.
7. add\_payment\_info  
   حقول مهمة: العملة، القيمة، العناصر، نوع الدفع: cod أو prepaid.
8. purchase  
   حقول إلزامية: رقم الطلب (فريد)، القيمة، العملة، قائمة العناصر (لكل عنصر: معرف، اسم، فئة، سعر، كمية).  
   حقول اختيارية: الشحن، الضريبة، القسيمة.  
   قاعدة تحقق: القيمة ≈ مجموع (سعر × كمية) + الشحن + الضريبة − الخصومات.

### **تجربة المستخدم والبحث**

* search  
  حقول مهمة: مصطلح البحث، عدد النتائج (يساوي صفر عند عدم وجود نتائج).
* أحداث داعمة اختيارية حسب الحاجة: عرض دليل المقاسات، استخدام قسيمة، مشاركة منتج، حدث خطأ مع رمز الخطأ واسم الشاشة.

## **5) خصائص المستخدم (ثابتة نسبيًا)**

* خصائص مفيدة: طريقة الدفع المفضلة (cod أو prepaid)، المقاس المفضل، تجميع المدينة.
* تعيين user\_id مباشرة بعد تسجيل الدخول.
* عدم إرسال أي معرّفات شخصية حساسة.

## **6) الهوية والاتساق**

* استخدام app\_instance\_id (من SDK) دائمًا؛ وuser\_id للمستخدمين المسجلين.
* استعمال نفس transaction\_id للشراء داخل التطبيق وأي أحداث سيرفر لاحقة (إن وُجدت).
* الطابع الزمني للأحداث السيرفرية يعكس وقت الحدث الحقيقي، وليس وقت المعالجة.

## **7) قياسات تجارية إضافية (مقاسات/مخزون/بحث)**

* في صفحات المنتج وعند الإضافة للسلة: تضمين المقاس، اللون، حالة المخزون (متوفر، منخفض، غير متوفر) إن توفّر.
* في البحث: تسجيل عدد النتائج لقياس معدل “لا نتائج”.

## **8) جودة البيانات ومنع الازدواج**

* منع تكرار purchase عبر حارس داخلي في منطق الحالة (لا يطلق الحدث مرتين بسبب إعادة فتح شاشة النجاح أو ضعف الشبكة).
* إرسال قائمة العناصر كاملة في الأحداث الخاصة بالمنتجات.
* تجنب القيم النصية الحرة في الأبعاد الرئيسية (التزم بقوائم قيم مضبوطة).
* وسم الأجهزة الداخلية واستبعادها من التقارير.

## **9) ضمان الجودة قبل وبعد الإصدار**

* قبل الإصدار: تنفيذ رحلة كاملة حتى الشراء على iOS وAndroid، والتحقق من وجود: العملة، القيمة، العناصر، نوع الدفع. ومراجعة تسلسل الأحداث في العرض الفوري (Realtime/DebugView).
* بعد 24–48 ساعة: مقارنة الإيراد في GA4 مع النظام الخلفي بفارق مقبول (± 5 إلى 10 بالمئة). التأكد أن نسبة (not set) في تقارير الاكتساب منخفضة (< 5 بالمئة). التأكد من عدم تكرار الشراء.

### **قائمة تحقق قصيرة**

* رقم الطلب فريد ولا يتكرر.
* القيمة والعملة صحيحتان ومتسقتان.
* قائمة العناصر مكتملة.
* add\_payment\_info يحتوي نوع الدفع.
* search يسجل عدد النتائج.
* استبعاد الأجهزة الداخلية.

## **10) التنبيهات العملية (مستحسنة)**

* هبوط معدل التحويل بأكثر من 20 بالمئة خلال نافذة 2–4 ساعات.
* انخفاض غير طبيعي في عدد المشتريات.
* ارتفاع معدل “لا نتائج” في البحث فوق 8 بالمئة يوميًا.
* اختفاء حدث رئيسي (مثل add\_to\_cart) لمدة 30 دقيقة أو أكثر.

## **11) BigQuery (اختياري، مصدر الحقيقة التحليلي)**

* تفعيل التصدير اليومي من GA4 إلى BigQuery.
* إنشاء عروض جاهزة للتقارير، من أمثلتها:
  + مشتريات مفككة على مستوى العنصر (لتتبّع الفئات والمقاسات).
  + خطوات مسار الشراء ونِسَب الانتقال بين الخطوات.
  + بحث: مصطلحات، معدل لا نتائج، النقر من نتائج البحث.
* تقسيم الجداول حسب تاريخ الحدث وتحسين الاستعلامات بتجميعات مناسبة.

## **12) أحداث السيرفر بعد الشراء (اختياري — مفيد لـ COD)**

* تحديث حالة الطلب: مؤكد، مُغلّف، شُحن، خرج للتسليم، تم التسليم، أُلغي، RTO.
* محاولة التسليم: رقم المحاولة، النجاح أو الفشل، سبب الفشل.
* تحصيل الدفع عند الاستلام: تم التحصيل أم لا، وقيمة التحصيل.
* الفوائد: حساب نسب نجاح COD، الإرجاع إلى المرسل، محاولات التسليم، الالتزام بزمن التوصيل.

## **13) لوحات وتقارير أساسية (ملخص)**

* لوحة تنفيذية يومية: الإيراد، الطلبات، متوسط الطلب، معدل التحويل، المستخدمون النشطون، المشتريات، الأعطال، زمن البدء.
* لوحة القمع والدفع: نسب الانتقال والانسحاب حسب المنصة والمدينة.
* لوحة البحث والتجاري: أهم الاستعلامات، معدل لا نتائج، رؤى المقاسات والمخزون.
* لوحة تشغيل COD (عند الحاجة): نسب نجاح COD، الإرجاع، محاولات لكل طلب.

## **14) تجارب وتحسين (A/B خفيف عبر مفاتيح التكوين)**

* تغيير ترتيب طرق الدفع، حد الشحن المجاني، إبراز دليل المقاسات، رسائل داخل الشاشات.
* اختيار مقياس رئيسي واحد لكل تجربة (معدل التحويل أو الإيراد لكل مستخدم).
* معايير حماية: معدل الأعطال وزمن البدء ضمن حدود مقبولة.
* الرفع التدريجي للجمهور (من نسبة صغيرة إلى تعميم كامل بعد التأكد).

## **15) الخصوصية والامتثال**

* عدم إرسال أي بيانات تعريف شخصية ضمن الأحداث والمعلمات.
* توفير آلية موافقة المستخدم عند الحاجة، وإيقاف الجمع لحين الموافقة.
* سياسة احتفاظ واضحة، وآلية للتعامل مع طلبات حذف بيانات المستخدم.

## **16) معايير التسمية والتوثيق**

* أسماء الأحداث والمعلمات: حروف لاتينية بصيغة snake\_case.
* القيم النصية للأبعاد الرئيسية: قوائم قيم محددة سلفًا (تجنّب الكتابة الحرة).
* لكل ميزة في التطبيق: صفحة “ملاحظات القياس” قصيرة توضّح الأحداث والمعلمات التي تُطلقها، وتُراجع ضمن طلب الدمج.

## **17) قاموس بيانات مختصر (أمثلة شائعة)**

* purchase.value: رقم يعبّر عن قيمة الطلب.
* purchase.currency: العملة (YER).
* items[].item\_id: معرف المنتج.
* items[].price: سعر العنصر.
* payment\_type: نوع الدفع (cod أو prepaid).
* delivery\_city: مدينة التسليم (اختياري).
* search\_term: نص البحث.
* results\_count: عدد نتائج البحث.

## 

علامة التبويب 1

# **1) التهيئة والبُنى الأساسية**

* إنشاء 3 مشاريع: **dev / staging / prod** (مع فروق في مفاتيح وبيانات الاختبار).
* تفعيل: **Authentication, Firestore, Cloud Functions, Cloud Messaging, Remote Config, Storage, Analytics (GA4), Crashlytics, Performance, App Check**.
* تسمية موحَّدة للمجموعات والحقول، وإعداد **.env** وملفات التهيئة لكل منصة (iOS/Android).

# **2) المصادقة (Authentication)**

* طرق الدخول: **الهاتف SMS** + **البريد/كلمة مرور** (خيارات لاحقة: Apple/Google).
* سياسات: حدّ محاولات، ربط أكثر من طريقة لنفس المستخدم، و**تعطيل الحساب** عند إساءة.
* ربط UID مع وثيقة المستخدم في Firestore فور التسجيل (Cloud Function).

# **3) قاعدة البيانات (Firestore) – المجموعات الرئيسية**

(اسم/حقول على مستوى عالٍ؛ التفاصيل ستأتي لاحقًا)

* **users/**: الملف الشخصي، العناوين، المقاسات، آخر نشاط.
* **products/**: الاسم، السعر، المخزون، الصور، الفئات، الحالة، **SKU/Barcode**.
* **categories/**: رئيسية/فرعية، ترتيب العرض.
* **carts/**: لكل مستخدم (items: productId، qty، السعر وقت الإضافة).
* **wishlists/**: productId + تاريخ الإضافة.
* **orders/**: عناصر الطلب، الإجماليات، **حالات الطلب**، سجل الحالة (timeline).
* **payments/**: حالة الدفع، المعرّفات الخارجية (بوابة الدفع).
* **shipments/**: شركة الشحن، tracking، الحالة.
* **coupons/**: النوع، الشروط، التاريخ، الاستخدامات.
* **notifications\_outbox/**: رسائل مُجدولة/مُرسلة (لـ FCM).
* **config/**: إعدادات عامة (مثلاً رسوم التوصيل الافتراضية).

# **4) قواعد الأمان (Security Rules)**

* **قراءة عامة للمنتجات والفئات** فقط (بدون حقول حساسة).
* **users/**: المالك فقط يقرأ/يكتب ملفه وعناوينه.
* **carts, wishlists, orders**: المالك فقط.
* **عمليات الكتابة الحساسة** (المخزون، الأسعار، القسائم) محصورة على **خادم/Cloud Functions**.
* استخدام **App Check** + التحقق من **auth.uid** + التحقق من **الطلبات** (schema validation).
* إضافة **فواصل زمنية** و**مؤشرات** لتقليل الاستعلامات المكلفة.

# **5) Cloud Functions (المنطق الخلفي بدون خادم)**

* **onCreate user**: إنشاء وثيقة user، منح حقول افتراضية.
* **onWrite cart**: التحقق من الكميات/توفر المخزون.
* **createOrder()**: مسار موحّد لإنشاء الطلب من السلة (حساب الإجماليات، تطبيق الكوبون، تجميد/حجز المخزون).
* **onOrderStatusChange**: استخدام FCM لإشعار الحالة (قيد التجهيز/في الطريق/مكتمل).
* **webhooks**: استقبال إشعارات بوابة الدفع وتحديث **payments/** و**orders/**.
* **inventorySync**: خصم/إرجاع المخزون عند الدفع/الإلغاء.
* **couponValidate**: التحقق من الأهلية والحدود لكل مستخدم.
* **batch jobs (Scheduler)**: تنظيف سلال مهجورة، إنهاء حجوزات المخزون منتهية.

# **6) Cloud Messaging (الإشعارات)**

* تخزين **fcmToken** لكل جهاز لدى المستخدم.
* **Topics** مقترحة: promotions, orders, new-arrivals, evening-dresses.
* قوالب إشعار موحّدة (title/body/data) + تتبع النقرات عبر **campaign\_id**.
* احترام أذونات المستخدم و**Quiet Hours** لليمن (UTC+3).

# **7) Remote Config (أعلام الميزات)**

* **feature flags**: تشغيل/إيقاف موديولات (مثلاً “منتجات مميزة”، “فلتر مقاسات جديد”).
* **تجارب**: قيم ديناميكية للعروض، حدود السلة، حد شراء منتج.
* **استهداف** عبر خصائص المستخدم (جديدة/راجعة/مكررة الشراء).

# **8) التخزين (Cloud Storage)**

* مجلدات: /products/{productId}/images, /banners/, /identity/.
* قواعد أمان: **قراءة عامة** لصور المنتجات، ورفع مقيد للإدارة فقط.
* ضغط/تحسين الصور عبر **Function** عند الرفع (thumbnails).

# **9) التحليلات (GA4 + BigQuery Export)**

* تفعيل **BigQuery Export** من البداية.
* **الأحداث القياسية** (GA4): view\_item\_list, view\_item, add\_to\_wishlist, add\_to\_cart, begin\_checkout, add\_shipping\_info, add\_payment\_info, purchase, refund, login, sign\_up.
* **user\_properties**: customer\_tier, preferred\_size, preferred\_color, is\_cod\_user.
* تعريف **Conversion Events**: purchase, begin\_checkout, add\_payment\_info.
* ربط GA4 مع **Google Ads** و**UTM** تتبُّع الحملات.

# **10) Performance & Crashlytics**

* تفعيل **Crashlytics** مع ربط الإصدارات (release notes).
* **Performance traces** لشاشات: القائمة، تفاصيل المنتج، السلة، الدفع.
* مؤشرات أساسية: **App start**, زمن تحميل قائمة المنتجات، معدل فشل التحميل.

# **11) الفهارس (Indexes) وأفضل الممارسات**

* فهارس مركبة متوقعة:
  + products بحسب (categoryId, status, price), (isFeatured, createdAt).
  + orders بحسب (userId, createdAt) و(status).
* تقليل استعلامات where المتعددة؛ استخدام **pagination** بالـ createdAt.
* عدم جلب أكثر من اللازم (limit + projections).

# **12) الامتثال والحوكمة**

* سياسة احتفاظ بالبيانات (orders 5–7 سنوات، سجلات إشعارات 6–12 شهرًا).
* حقول إخفاء/حذف بيانات المستخدم عند الطلب (GDPR-lite).
* نسخ احتياطي دوري عبر **Export** مجدول (Firestore/Storage) إلى **Cloud Storage**.

# **13) ربط التطبيق وخط النشر**

* ملفات **google-services** الصحيحة لكل بيئة.
* قنوات إطلاق: **internal / alpha / production** مع قياس المقاييس قبل التوسّع.
* فلاتر Remote Config لتفعيل الميزات تدريجيًا.

## **Sprint 1**

1. إنشاء المشاريع الثلاثة + تمكين الخدمات الأساسية
2. Authentication (الهاتف + البريد) + ربط وثيقة **users/**
3. Firestore: إنشاء المجموعات الأساسية (users, products, categories, carts, wishlists)
4. قواعد أمان أولية (قراءة عامة للمنتجات / خصوصية لباقي المجموعات)
5. GA4 + BigQuery Export + تعريف الأحداث الأساسية
6. إعداد FCM وتخزين **fcmToken** + إشعار ترحيب اختباري
7. Crashlytics + Performance افتراضي

## **Sprint 2**

* Functions: createOrder, couponValidate, webhooks الدفع
* Remote Config (flags) + Topics في FCM
* فهارس مركبة أولى + صفحات حرجة في Performance
* مهام مجدولة (تنظيف السلال)

علامة التبويب 2

# **A) التجهيز في Firebase Console**

* إنشاء ثلاث بيئات: **dev / staging / prod**
* إضافة تطبيق iOS وتطبيق Android لكل بيئة ورفع ملفات التهيئة الخاصة بها
* تفعيل الخدمات: **Authentication, Firestore, Storage, Cloud Messaging, Remote Config, Analytics (GA4), Crashlytics, Performance, App Check**
* إضافة مفاتيح الإشعارات وقيَم بصمات Android اللازمة

# **B) ربط iOS**

* إضافة مكتبات Firebase رسميًا للمشروع
* تفعيل أذونات الإشعارات والإعدادات المطلوبة للنظام
* التأكد من تحميل ملف التهيئة الصحيح لبيئة التطوير

# **C) ربط Android**

* تفعيل إضافات Google/Firebase في إعدادات المشروع
* إضافة تبعيات الخدمات المطلوبة
* التأكد من وجود ملف التهيئة الصحيح ومزامنة المشروع

# **D) المصادقة (Authentication)**

* تفعيل **تسجيل الجوال** و**البريد/كلمة المرور**
* توحيد تدفّق التسجيل/تسجيل الدخول وربط كل مستخدم بوثيقته في قاعدة البيانات
* سياسات قفل/تعطيل ومراقبة محاولات الدخول

# **E) المجموعات الأساسية –Firestore**

* **users, products, categories, carts, wishlists, orders, payments, shipments, coupons, config**
* اعتماد حقول زمن موحّدة (إنشاء/تحديث) وتنظيم المؤشرات (indexes) المتوقعة

# **F) قواعد الأمان (Security Rules) – مبادئ**

* قراءة عامة محدودة للمنتجات والفئات فقط
* بقية المجموعات مقيّدة بمالك البيانات (المستخدم نفسه)
* الكتابات الحسّاسة (أسعار، مخزون، طلبات) تتم عبر Functions فقط
* تفعيل **App Check** لكل المنصات

# **G) مهام أساسية - Cloud Functions**

* إنشاء الطلب من السلة (حساب الإجماليات وحجز المخزون)
* التحقق من الكوبونات وقيودها
* استقبال إشعارات بوابة الدفع وتحديث حالات الدفع والطلب
* مزامنة المخزون عند الدفع/الإلغاء
* مهام مجدولة لتنظيف السلال المهجورة وإنهاء الحجوزات المنتهية

# **H) الإشعارات (Cloud Messaging)**

* حفظ رموز الأجهزة لكل مستخدم
* إنشاء Topics تشغيلية (الطلبات) وتسويقية (العروض/الوافد الجديد)
* سياسات أوقات صامتة واحترام إعدادات المستخدم

# **I) ريموت Remote Config**

* أعلام ميزات لتشغيل/إيقاف وحدات الواجهة
* طرح تدريجي للميزات الحساسة وتجارب بسيطة على النصوص/الصور
* استهداف شرائح محددة (مستخدم جديد/راجع/كثير الشراء)

# **J) الاخطاء Crashlytics & Performance**

* ربط الأعطال بكل إصدار وتتبعها
* مؤشرات أداء أساسية: بدء التطبيق، تحميل القوائم، تفاصيل المنتج، السلة والدفع
* تنبيهات عند ارتفاع الأعطال أو تدهور الأداء

# **K) التحليل Analytics (GA4) & BigQuery**

* تفعيل تصدير BigQuery من البداية
* تعريف أحداث التجارة الإلكترونية الأساسية وتحويلاتها
* ربط GA4 مع Google Ads وتتبع UTM
* إنشاء لوحات لمعدل التحويل، مسار السلة→الشراء، أفضل الفئات/المنتجات

# **L) التخزين (Storage)**

* تنظيم مسارات صور المنتجات والبنرات
* سياسة: قراءة عامة للصور، والرفع للإدارة فقط
* إنشاء نسخ مصغّرة تلقائيًا وتحسين الحجم

# **M) البيئات وخط النشر**

* ملفات تهيئة منفصلة لكل بيئة
* قنوات إطلاق: اختبار داخلي → تجريبي → إنتاج
* استخدام Remote Config لإيقاف سريع عند المشاكل

# **N) تحقق نهائي (Definition of Done)**

* التطبيق متصل ببيئة **dev** وتظهر أحداثه في GA4
* تسجيل الدخول يعمل وتُنشأ وثائق المستخدمين تلقائيًا
* قراءة المنتجات/الفئات علنيًا، وحماية بقية البيانات وفق القواعد
* إشعار اختباري يصل للأجهزة
* إنشاء طلب تجريبي يمر عبر مسار الدفع وتحديث الحالة
* مؤشرات الأداء والعطل تظهر وتُراقَب

Authentication (المصادقة)

# **Authentication (المصادقة)**

## **1) ملخص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **هوية موحّدة وآمنة** لكل عميلة في تطبيق زهراء (UID ثابت يُستخدم في كل الجداول).
* **تجربة دخول سريعة** تدعم **رقم الجوال** (مهم للسوق المحلي وCOD) + خيار **الإيميل/كلمة المرور** كبديل.
* **تقليل الاحتيال** وربط الحساب بجهاز موثوق (مع App Check) ومنع تكرار الحسابات.
* **أساس التحليلات**: معرفة المستخدم عبر الجلسات والأجهزة لإنشاء جماهير دقيقة وقياس مسار الشراء.
* **بوابة لسياسات الأمان**: إعادة التحقق قبل العمليات الحساسة (تغيير رقم/إرجاع/حذف).
* **قابلية التوسّع**: ربط متعدد لموفّري دخول (Phone + Email + Apple/Google لاحقًا) لنفس UID.

## **2) نقاط العمل (قابلة للتنفيذ بدون أكواد)**

### **أ) مقدّمات وقرارات تصميم**

* اعتماد **Phone (SMS)** كطريقة دخول افتراضية + **Email/Password** كبديل.
* تفعيل **الربط متعدد الموفّرين** للحساب الواحد (Link Providers) لتجنّب تكرار الحسابات.
* تحديد **سياسة الجلسة**: بقاء المستخدم مسجّلًا + إعادة التحقق قبل العمليات الحساسة.
* إعداد **صفحات**: (إدخال رقم/OTP) + (تسجيل/دخول بالإيميل) + (استرجاع كلمة المرور) + (إدارة طرق الدخول).

### **ب) سياسات الأمان**

* **حدود المحاولات**: عدد محاولات OTP/ساعة + حظر مؤقت عند التجاوز.
* **App Check** مفعّل على iOS/Android لمنع إساءة استخدام واجهات Auth.
* **إعادة التحقق (Re-auth)** قبل: تغيير رقم الجوال، حذف الحساب، طلبات استرداد كبيرة.
* **التحقق من البريد** عند استخدام الإيميل (Email Verification).
* **تعطيل الحساب** إداريًا عند نشاط مشبوه (حقول حالة داخل users).

### **ج) نموذج بيانات المستخدم (Firestore)**

* عند أوّل تسجيل دخول: إنشاء/تحديث وثيقة users/{uid} تحتوي أساسًا على:
  + الهاتف، البريد (إن وجد)، الاسم (إن وجد/اختياري)
  + خصائص: البلد/اللغة، شريحة العميل (جديد/راجع)، تفضيلات المقاس/اللون (لاحقًا)
  + بيانات تشغيلية: createdAt, updatedAt, lastLoginAt
  + **signInMethods**: قائمة (phone, email, …) لتتبع طرق الربط
  + **marketingConsent**: موافقة الرسائل التسويقية (للاستخدام مع FCM/RC)
* حفظ **أجهزة المستخدم** تحت مسار فرعي (devices) لتخزين fcmToken ونظام التشغيل.

### **د) تدفّقات الاستخدام الأساسية (User Flows)**

* **تسجيل جديد برقم جوال**: إدخال رقم → استلام OTP → تأكيد → إنشاء وثيقة المستخدم → تعيين خصائص أولية.
* **تسجيل دخول بالجوال**: رقم → OTP → دخول (مع تحديث lastLoginAt).
* **تسجيل/دخول بالإيميل**: إنشاء كلمة مرور/استرجاع كلمة مرور.
* **ربط الإيميل بحساب الجوال** (أو العكس) لتوحيد الهوية ومنع ازدواجية الحسابات.
* **تغيير رقم الجوال**: يتطلّب re-auth + تحقق OTP جديد.
* **حذف الحساب**: re-auth + أرشفة بيانات أساسية حسب سياسة الاحتفاظ.

### **هـ) تجربة المستخدم (UX) والنسخ النصية**

* رسائل خطأ واضحة: OTP منتهي/غير صحيح، محاولات كثيرة، رقم غير مدعوم.
* مؤقت لإعادة إرسال OTP + مؤشر وقت (30–60 ثانية).
* تلميحات للخصوصية: “لن نشارك رقمك”.
* خيار “تذكّرني” + إشعار عند الدخول من جهاز جديد.

### **و) التكاملات التشغيلية**

* **Analytics (GA4)**: تسجيل أحداث login, sign\_up, add\_payment\_info لاحقًا… مع user\_id.
* **Audiences**: بناء جماهير “مسجّل جديد” / “لم يُكمّل تسجيل المقاسات” لاستخدامها في FCM/RC.
* **التوافق مع COD**: مطالبة خفيفة لإكمال الملف الشخصي (العنوان/المقاس) بعد أول تسجيل.
* **تنبيهات إدارية** عند ارتفاع أخطاء OTP أو معدلات الحظر (للجودة).

### **ز) الاختبارات (QA) والقبول**

* أرقام اختبار وOTP ناجح/فاشل، تعدّد الأجهزة لنفس الحساب، الربط/فك الربط.
* سيناريوهات ضعف الشبكة/انقطاع SMS، وأوقات الذروة.
* التحقق من عدم إنشاء **حسابين لنفس الرقم** عند تبديل بين Phone وEmail.
* قياس زمن الإكمال من إدخال الرقم حتى الدخول (هدف: ≤ 20–30 ثانية).

### **ح) الاعتماديات والتهيئة**

* إعداد بصمات **SHA-1/SHA-256** (Android) وتمكين **APNs** (iOS) لتحسين تجربة التحقق.
* تفعيل **App Check** لكلا النظامين قبل إطلاق الإنتاج.
* توثيق رسائل/شاشات المصادقة ضمن دليل UI (Figma/Notion).

### **ط) المخرجات المطلوبة للتسليم (Deliverables)**

* صفحة **سياسة المصادقة** (ما سبق مجمّعًا كنص) + مخطط تدفّقات (Login/Signup/Link/Re-auth).
* **قائمة رسائل واجهة المستخدم** (نجاح/خطأ/تنبيهات).
* **تعريف خصائص المستخدم** المطلوبة في وثيقة users.
* **معايير القبول** (DoD) التالية:

**Definition of Done – Auth**

* تفعيل Phone + Email وتشغيلهما على dev/staging.
* إنشاء/تحديث وثيقة users/{uid} عند كل تسجيل أولي.
* ربط مزوّدين لحساب واحد (Phone+Email) دون تكرار UID.
* سياسات الحظر وإعادة المحاولة تعمل وتُسجّل في التحليلات.
* App Check مفعّل، وأحداث GA4 sign\_up/login ظاهرة.
* سيناريوهات re-auth للعمليات الحساسة مغطّاة ومجربة.

## 

## **الحدّ الأدنى الجاهز للتنفيذ (Ready)**

* تفعيل **Phone + Email** وربط كل حساب بوثيقة users/{uid}.
* **App Check** مفعّل على iOS/Android.
* سياسات **محاولات OTP** (عدد/ساعة + حظر مؤقت).
* **Re-auth** للعمليات الحساسة (تغيير رقم/حذف حساب).
* رسائل واجهة المستخدم (نجاح/أخطاء) جاهزة ومكتوبة.
* تسجيل أحداث **GA4** (sign\_up, login) وربط **user\_id**.

## **تحسينات موصى بها قبل الإنتاج (Hardening)**

* **مراقبة تسليم SMS** وبديل إرسال (Fallback) أو قنوات تواصل للدعم عند فشل OTP.
* خيار **ربط مزوّد آخر** لنفس الحساب (Email↔Phone) لتفادي تكرار الحسابات.
* **إدارة الأجهزة**: رؤية الأجهزة المسجّلة وخيار “تسجيل خروج من كل الأجهزة”.
* تدقيق داخلي بسيط (**Audit Log**) لمحاولات الدخول والحظر والتعطيل.
* **سياسة استرداد الحساب** عند فقدان الرقم (تحقق يدوي مدعوم بمستندات).
* **نصوص قانونية**: سياسة خصوصية + الشروط + مربع موافقة التسويق.
* تنبيه عند **الدخول من جهاز جديد** + تذكير بإكمال الملف (العنوان/المقاس).

## **اختبارات قبول سريعة (QA)**

* تسجيل/دخول جوال وإيميل، ربط/فك الربط، حالات OTP منتهي/خاطئ/محاولات كثيرة.
* تعدّد الأجهزة لنفس UID، وتغيير رقم الجوال مع re-auth.
* ظهور أحداث GA4 فورًا في DebugView، وتطبيق الحظر الزمني فعليًا.

## **1) ملاحظات تنفيذية حرِجة**

* **توحيد صيغة الأرقام**: تخزين رقم الجوال بصيغة دولية (E.164) ومنع إدخال الرموز/المسافات.
* **جلسة موحّدة عبر الأجهزة**: عند تسجيل الدخول احفظ/حدّث قائمة الأجهزة (deviceId + fcmToken) وربطها بالحساب. عند تسجيل خروج من كل الأجهزة، امسح التوكِنات.
* **رِبط المزوّدين**: تمكين Link/Unlink بين Phone وEmail لنفس UID وتجنّب تكرار الحسابات.
* **إعادة التحقق**: أي عملية حساسة (تغيير رقم/حذف حساب) تتطلّب re-auth + تأكيد إضافي داخل UX.
* **App Check إجباري**: لا تسمح بأي استدعاء Auth/Firestore بدون App Check مفعَّل.
* **تعريف حالات الحساب**: حقول واضحة في users (نشط/معلّق/محظور) وتأثيرها الفوري على الواجهة.
* **تجربة فشل SMS**: مسار UX بديل عند تأخر كود OTP (زر إعادة إرسال + قناة دعم سريعة).

## **2) مخاطر شائعة وكيف نتفاداها**

* **تكرار الحسابات**: يحصل عند تبديل بين Phone وEmail—الحل: كشف الحساب الموجود واقتراح الربط بدل إنشاء جديد.
* **إغراق OTP**: حدّ محاولات/ساعة + تبريد زمني + حظر مؤقت تدريجي.
* **أرقام مؤقتة/وهمية**: فلترة مزوّدين معروفين بالأرقام المؤقتة (قدر الإمكان) ورفع حساسية الحظر لها.
* **فقدان الرقم**: وثّق مسار استرداد يدوي (هوية، طلب دعم)، وامنع تغيير رقم بدون re-auth قوي.
* **تسريب بيانات حساسة**: لا تخزّن كود OTP أو أي توكِن سرّي في Firestore أو سجلات التحليلات.

## **3) مقاييس يجب مراقبتها (KPIs)**

* **نسبة إتمام التسجيل** = مَن بدأ إدخال الرقم → مَن دخل التطبيق.
* **زمن الإكمال** من إدخال الرقم حتى الدخول (الهدف: ≤ 20–30 ثانية).
* **معدل فشل OTP** لكل شركة اتصالات/منطقة.
* **معدل الربط بين المزوّدين** (كم حساب موحّد بدل حسابين).
* **حالات الحظر**: عدد/مدة الحظر وسببها (محاولات كثيرة، أرقام مشبوهة…).

## **4) متطلبات QA قبل الإطلاق**

* سيناريوهات: OTP صحيح/خاطئ/منتهي، إعادة إرسال، شبكة ضعيفة، جهاز بدون SIM، ثنائي الشريحة.
* تسجيل الدخول من جهاز جديد → إشعار داخل التطبيق + تحديث devices.
* ربط وفك الربط بين Phone/Email دون إنشاء UID جديد.
* تغيير رقم الجوال مع re-auth، وحذف الحساب مع تأكيد مزدوج.
* تجربة RTL كاملة ونصوص عربية واضحة لأخطاء المصادقة.

## **5) واجهات ونُسخ نصية (UX Copy) لازمة**

* رسائل خطأ محددة (كود غير صحيح، محاولات كثيرة، انتظر قبل إعادة الإرسال).
* شاشات: إدخال رقم، إدخال OTP، إعادة الإرسال مع عدّاد، إدارة طرق الدخول، تأكيد العمليات الحساسة.
* إشعار “دخلت من جهاز جديد” + روابط “إدارة الأجهزة”.

## **6) مراقبة وتشغيل (Runbook مختصر)**

* لوحة مراقبة لمعدلات OTP وفشل المصادقة حسب الشركة والوقت.
* تنبيه عند قفزة غير طبيعية في فشل OTP أو طلبات إعادة الإرسال.
* إجراء دعم جاهز لحالات استرداد الحساب عند فقدان الرقم.

## **7) حوكمة وخصوصية**

* توثيق سياسة الاحتفاظ ببيانات الدخول وسجلات المحاولات.
* توضيح موافقة الرسائل التسويقية (marketing consent) وحفظها في users.
* التزام بسياسة الخصوصية وشروط الاستخدام داخل التطبيق وصفحات المصادقة.

## **8) مستندات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **سياسة المصادقة** (ما هي الطرق، الربط، الحظر، الاسترداد).
* **خرائط التدفّق**: تسجيل/دخول، ربط، re-auth، تغيير رقم، حذف حساب.
* **قائمة رسائل الواجهة** (نجاح/خطأ) بالعربية.
* **جدول KPIs والمراقبة** + حدود تنبيه.
* **Checklists** للاختبارات على iOS وAndroid (بما فيها الأجهزة المتعددة).

Firestore (المخطط + الفهارس)

# **Firestore (المخطط + الفهارس)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **قاعدة بيانات لحظية ومناسبة للموبايل** مع مزايا Offline Sync.
* **مرنة وقابلة للتوسّع** لمنتجات وطلبات كثيرة بدون إدارة خوادم.
* **تكامل مباشر مع بقية Firebase** (Security Rules, Functions, FCM, Analytics).
* **تحكّم أمني دقيق** على مستوى الوثيقة، وربط طبيعي مع هوية المستخدم (UID).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) نموذج البيانات (Collections الأساسية)**

* **users/**: الملف الشخصي، العناوين، تفضيلات المقاس/اللون، الأجهزة (devices)، حالة الحساب.
* **products/**: الاسم، العلامة، الوصف، السعر، الحالة، الفئة/الفئات، الصور (روابط)، ترتيب العرض، موسمية.
  + **variants/** (تحت كل منتج): **SKU/Barcode**، اللون، المقاس، السعر (إن لزم)، **المخزون والـ reserved**، الحالة.
* *توصية*: كل **SKU** يكون **وثيقة Variant** منفصلة (أسهل للجرد والمخزون).
* **categories/**: رئيسية/فرعية، الترتيب، صورة، نشطة/متوقفة.
* **carts/**: لكل مستخدم وثيقة، بداخلها عناصر (productId + variantId + qty + priceAtAdd).
* **wishlists/**: لكل مستخدم قائمة بعناصر (productId/variantId + createdAt).
* **orders/**: عناصر الطلب (snapshot للاسم/السعر/المقاس/اللون وقت الشراء)، الإجماليات، وسيلة الدفع، **status timeline**، عناوين الشحن، ملاحظات.
* **payments/**: مرجع الطلب، مزوّد الدفع، الحالة، المعرّفات الخارجية.
* **shipments/**: مرجع الطلب، شركة الشحن، رقم التتبع، الحالة، سجّل الانتقالات.
* **coupons/**: نوع الخصم، الشروط (حد أدنى/فئات/منتجات)، صلاحية، حد الاستخدام العام وللمستخدم.
* **config/**: إعدادات عامة (رسوم توصيل، حدود السلة، عملة، نسبة الضريبة، سياسات).
* **notifications\_outbox/**: رسائل جاهزة للإرسال أو سجلات مرسلة (اختياري).

**مبادئ عامة للنموذج**

* **Snapshot داخل orders**: لا تعتمد على بيانات product الحية؛ خزّن نسخة الاسم/السعر/الصور الصغيرة وقت الشراء.
* **حقول زمن موحّدة**: createdAt / updatedAt (توقيت UTC).
* **حذف منطقي**: حقول isDeleted/isHidden بدل الحذف النهائي (مع مهمة أرشفة لاحقًا).
* **ترميز القيم**: العملة ثابتة (مثلاً YER/SAR)، القياسات موحّدة، ألوان قياسية.

### **ب) العلاقات وسير العمليات**

* **المخزون**: في كل Variant خزّن: total\_stock, reserved\_stock, available\_stock (محسوب).
  + عند بدء الدفع: **حجز** (reserved)؛ عند الإلغاء/انتهاء المهلة: **إرجاع**.
* **السلة**: تحفظ السعر وقت الإضافة + تعالج تغير السعر عند checkout (تنبيه للعميلة إن تغيّر).
* **الكوبونات**: تحقق من الشروط (الحد الأدنى/الفئات) و**سجل استخدام** للمستخدم لتفادي التكرار.
* **العناوين**: تُحفظ تحت users (قابلة لإعادة الاستخدام في الطلبات) + **نسخة داخل order**.

### **ج) جودة البيانات والتسمية**

* **IDs تلقائية** للوثائق، و**SKU** للأصناف/الـvariants.
* **slug** عربي/لاتيني للمنتجات والفئات (لاستخدامه في الروابط/البحث).
* **searchable\_text**: حقل مجمّع (اسم + ماركة + فئة + سمات) لبحث بسيط سريع.
* **التعريب**: حقول الاسم/الوصف بالعربية أولًا، وإتاحة حقل نص إنجليزي عند الحاجة.

### **د) الفهارس (Indexes) المطلوبة مبكرًا**

* **products**:
  + (categoryId, status, price) لفرز المنتجات داخل فئة.
  + (isFeatured, createdAt) لعرض الجديد/المميز.
  + (seasonTag, status, createdAt) للموسمية.
* **products/variants**:
  + (productId, status, available\_stock) لتصفية المتاح.
* **orders**:
  + (userId, createdAt desc) لعرض سجل الطلبات.
  + (status, createdAt) لإدارة العمليات.
* **coupons**:
  + (code, active, validTo) للتحقق السريع.
* **carts / wishlists**:
  + (userId, updatedAt) لإدارة أحدث تغييرات.

*ملاحظة*: الفهارس المركّبة تُنشأ بناءً على **أنماط الاستعلام**؛ نحافظ على عددها الأدنى لتقليل التكلفة.

### **هـ) الأداء والتكلفة**

* **Pagination** دائمًا (limit) وعدم جلب الحقول غير اللازمة (حقول عرض فقط).
* **Documents خفيفة**: لا تتجاوز أحجامًا كبيرة؛ قسّم إلى subcollections عند الحاجة.
* **Batch/Transaction** لعمليات المخزون والطلب لضمان الاتساق.
* **تقليل قراءات الصفحة الرئيسية**: كاش محلي + Remote Config لتحديد أقسام العرض.
* **مهل تنظيف**: مهمة مجدولة لحذف سلال مهجورة وإلغاء حجوزات منتهية.

### **و) الحوكمة والخصوصية**

* **PII منفصلة** داخل users (الهاتف/البريد/العنوان) وعدم نشرها في أي وثائق عامة.
* **سياسة احتفاظ**: الطلبات 5–7 سنوات، السلال 30–60 يومًا، سجلات الإشعارات 6–12 شهرًا.
* **schemaVersion** في كل مجموعة أساسية لتسهيل الترقيات المستقبلية.
* **سجل تغييرات إداري** (اختياري) للعمليات الحساسة (تعديل سعر/مخزون).

### **ز) الاختبارات (QA) قبل الإطلاق**

* إنشاء/تحديث/حذف منتج مع Variants متعددة (ألوان/مقاسات).
* سلوك السلة عند تغيّر السعر أو نفاد مخزون variant.
* تطبيق كوبون مع حدود الاستخدام والأهلية.
* إنشاء طلب كامل: حجز مخزون → دفع → خصم نهائي → شحن.
* استرجاع/إلغاء: إرجاع المخزون وتحديث الحالة في **orders/payments/shipments**.
* استعلامات ثقيلة (قائمة فساتين السهرة الأكثر مبيعًا) تعمل بزمن جيد مع الفهارس.

### **ح) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **خريطة المجموعات** وقائمة الحقول الأساسية (لكل مجموعة ونماذجها الفرعية).
* **قائمة الاستعلامات الأساسية** المتوقعة (لكل شاشة) ومعها **الفهارس المطلوبة**.
* **سياسة المخزون والحجز** (متى يُحجز ومتى يُخصم ويُعاد).
* **سياسة Snapshot في الطلبات** (ما يُنسخ من المنتج داخل orderItem).
* **جداول الاختبار** (سيناريوهات QA المذكورة).

### **ط) Definition of Done – Firestore**

* إنشاء جميع **المجموعات الأساسية** وهيكل **variants** لكل منتج.
* توفر **الفهارس المركّبة** المذكورة وأداء استعلامات الشاشات الحرِجة جيد.
* تفعيل **حقول الزمن** موحّدة (create/update) واكتمال **searchable\_text**.
* اعتماد **سياسة المخزون والحجز** وتغطيتها في سيناريوهات الاختبار.
* جاهزية **مستند المخرجات** (خريطة المجموعات + الاستعلامات + الفهارس + QA).

Cloud Functions (الخدمات الأساسية)

# **Cloud Functions (الخدمات الأساسية)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **منطق مركزي وآمن** لكل العمليات الحسّاسة (السعر، المخزون، الطلبات، الدفع) بدل تنفيذها على جهاز العميل.
* **اتساق البيانات** عبر معاملات/دفعات، ومنع البيع الزائد والازدواجية.
* **تكامل خارجي** سهل مع بوابات الدفع، شركات الشحن، وأي خدمات أخرى عبر Webhooks.
* **تشغيل تلقائي** بالجدولة أو عند أحداث (onWrite) بدون إدارة خوادم.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) مبادئ تصميم عامة**

* **Idempotency**: كل عملية حسّاسة (خاصة الدفع/الويبهوكس) تقبل مفتاحًا فريدًا لمنع التكرار.
* **صلاحيات مقيّدة**: الكتابات الحسّاسة (الأسعار، المخزون، حالات الطلب) تتم من خلال Functions فقط.
* **حالات (State Machines)** واضحة للطلبات والمدفوعات والشحن، مع انتقالات قانونية فقط.
* **فصل البيئات**: dev / staging / prod، ومفاتيح وخدمات منفصلة لكل بيئة.
* **المناطق الجغرافية**: اختيار أقرب منطقة لمستخدميك لتقليل التأخير (Latency).

### **ب) الخدمات الأساسية (نطاق الوظائف)**

1. **Checkout Orchestrator**
   * التحقق من السلة وصلاحية العناصر وتحديث الأسعار والخصومات.
   * احتساب **الشحن/الضريبة** حسب العنوان والوزن/الفئة.
   * **التحقق من الكوبون** (الأهلية والحدود) وتثبيت القيمة.
   * **حجز المخزون** لكل Variant بزمن صلاحية (TTL).
   * إنشاء **order** مع Snapshot للأسعار والأسماء والصور وقت الشراء.
   * دعم مسارين: **COD** و**دفع مسبق** (prepaid).
2. **Payment Webhooks Handler**
   * استقبال إشعارات بوابة الدفع (نجاح/فشل/إلغاء/استرجاع).
   * تحديث **payments** و**orders** وفق الحالة الجديدة (مع deduplication).
   * تسجيل السبب/الأكواد وإضافة خطوة في **order.timeline**.
3. **Inventory Service**
   * **reserve / commit / release**: حجز مؤقت، خصم نهائي بعد الدفع، إرجاع عند الفشل/الإلغاء.
   * حماية من **Oversell** عبر معاملات وقيود تنافسية.
4. **Coupon Service**
   * التحقق من الشروط (حد أدنى/فئات/براند/SKU/تاريخ).
   * حدود الاستخدام: إجمالي وللمستخدمة الواحدة.
   * تسجيل الاستخدام وربط الكوبون بالطلب.
5. **Order Lifecycle & Notifications**
   * تحديثات الحالة: قيد التجهيز → في الطريق → مكتمل → مرتجع.
   * إرسال **إشعارات FCM** مخصّصة بكل انتقال (مع احترام الأوقات الصامتة).
6. **Shipping Integration** (اختياري بحسب مزوّد الشحن)
   * إنشاء بوليصة/رقم تتبّع، وتحديث الحالة تلقائيًا.
   * مزامنة عنوان الشحن ووزن الشحنة والتكلفة الفعلية (إن توفر API).
7. **Abandoned Cart & Expirations (Scheduled Jobs)**
   * تذكير السلة المتروكة على مراحل (مثلاً بعد 2 ساعة، 24 ساعة).
   * **تحرير الحجوزات** منتهية الصلاحية وإغلاق جلسات دفع غير مكتملة.
8. **Catalog Admin Helpers**
   * استيراد دفعات منتجات/أسعار، والتحقق من حدود تسعير وهوامش ربح.
   * تحديث حقول مشتقّة (searchable\_text، العلامات الموسمية).
9. **Derived Analytics Hooks**
   * إرسال أحداث تحليل/تقارير تشغيلية (بدون تسرّب أي PII).

### **ج) نموذج الحالة (مختصر)**

* **Order.status**: created → awaiting\_payment (للمسبق) / awaiting\_fulfillment (COD) → processing → shipped → delivered → returned/cancelled.
* **Payment.status**: initiated → pending → paid / failed / refunded.
* **Shipment.status**: created → in\_transit → out\_for\_delivery → delivered / failed.

يمنع الانتقال العكسي غير المصرّح، وتُسجَّل كل خطوة في **timeline**.

### **د) الأمان والوصول**

* قبول الطلبات الموثّقة فقط، مع **App Check** مفروض.
* أي تعديل على: orders/payments/inventory/prices يتم عبر **Functions** بصلاحيات خدمة، وليس من التطبيق مباشرة.
* إدارة أسرار/مفاتيح (بوابة الدفع، الشحن) عبر **مدير أسرار** وليس داخل الكود.

### **هـ) المراقبة والتشغيل**

* **Structured Logging** بمفاتيح (orderId, paymentId, userId, idempotencyKey).
* مؤشرات: زمن تنفيذ checkout، نسبة نجاح الدفع، نسبة تحرير الحجوزات، حالات الفشل حسب السبب.
* **تنبيهات** عند ارتفاع الأخطاء أو زمن التنفيذ أو معدلات الفشل.
* **DLQ** (قائمة أخطاء متراكمة) لإعادة المحاولة اليدوية في الحالات الحرجة.

### **و) الأداء والتكلفة**

* وظائف قصيرة العمر، مع **Timeouts** وحدود إعادة المحاولة.
* دفعات (Batch) للعمليات المتكررة لتقليل قراءات/كتابات Firestore.
* تقليل استدعاءات خارجية داخل مسار المستخدم؛ استخدام **الجدولة** لما يمكن تأجيله.

### **ز) الاختبارات (QA) قبل الإطلاق**

* حمل متوازي (10–50 عملية Checkout متزامنة) للتأكد من عدم **Oversell**.
* سيناريوهات الدفع: نجاح، فشل، إلغاء، تكرار Webhook، تأخير ردّ البوابة.
* انتهاء صلاحية الحجز تلقائيًا وإرجاع المخزون.
* استرجاع/إلغاء بعد الدفع (partial/full) وتحديث جميع الكيانات.
* سلوك COD: تخطّي awaiting\_payment مع بقاء الحجوزة وفق سياسة زمنية محددة.

### **ح) تسليمات مطلوبة للمبرمجين (Deliverables)**

* **جدول الوظائف**: الاسم، نوع المشغّل (HTTPS/جدولة/حدث)، المدخلات، المخرجات، الأخطاء المتوقعة.
* **عقود البيانات** (Data Contracts): الحقول المطلوبة/الاختيارية لكل عملية.
* **مخطط حالات** للطلبات/المدفوعات/الشحن مع الانتقالات المسموحة.
* **سياسة Idempotency**: ما هو المفتاح، أين يُخزَّن، وكيف يتم رفض التكرار.
* **قائمة الأسرار** ومصدرها وطريقة التدوير (Rotation).
* **Runbook**: كيف نراقب، نحقق، ونعالج الإخفاقات الشائعة.

### **ط) Definition of Done – Cloud Functions**

* جميع العمليات الحسّاسة (Checkout/Payment/Inventory/Coupons) تعمل عبر Functions فقط.
* تطبيق **Idempotency** و**Deduplication** للويبهوكس وكل عمليات الدفع.
* سياسات الحجز/الخصم/الإرجاع للمخزون **موثّقة ومُختبرة** تحت حمل متوازي.
* مؤشرات وتشغيل: سجلات منظّمة، تنبيهات مفعّلة، ولوحة متابعة أساسية.
* فصل البيئات ومفاتيحها، وإدارة الأسرار خارج الكود.
* اختبارات قبول تغطي سيناريوهات النجاح والفشل والتكرار والزمن.

Storage (هيكلة الملفات)

# **Storage (هيكلة الملفات)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تخزين آمن ومنظّم لكل أصول التطبيق (صور المنتجات والبنرات…)، مع وصول سريع وثابت.
* تحسين تجربة التصفح عبر صور خفيفة ومتعدّدة المقاسات، ما يرفع التحويل ويقلّل التكلفة.
* فصل واضح بين أصول علنية (صور المنتجات) وأصول خاصة (مستندات داخلية).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) هيكلة المجلدات المقترحة**

* products/{productId}/images/
* products/{productId}/variants/{variantId}/images/
* banners/home/, banners/category/
* categories/{categoryId}/icon/
* brands/{brandId}/logo/
* app/ui/ (أيقونات، لقطات ثابتة)
* temp/uploads/ (رفع مؤقت قبل المعالجة)
* private/docs/ (مستندات داخلية مثل فواتير/تقارير)

### **ب) معايير الجودة والتسمية**

* الامتدادات الأساسية: webp أولاً، ثم jpg كنسخة احتياط.
* مقاسات قياسية لكل صورة: large (العرض الكامل)، medium (قوائم المنتجات)، thumb (شبكات/كروت).
* نسبة ضغط ثابتة وجودة بصرية موحّدة؛ مساحة اللون sRGB.
* تسمية الملفات تتضمن: SKU/variant + زاوية الالتقاط (front/back/detail) + رقم ترتيب.
* استخراج لونٍ أساسي للصورة للاستخدام كـ Placeholder في التحميل الكسول.

### **ج) مسار الرفع والمعالجة**

* الرفع يتم من لوحة الإدارة إلى temp/uploads ثم تتم المعالجة تلقائيًا:
  1. التحقق من النوع والحجم والأبعاد.
  2. إنتاج المشتقات (large/medium/thumb) بصيغة webp ونسخة jpg عند الحاجة.
  3. نقلها إلى مساراتها النهائية وتحديث مرجعها داخل Firestore (مع العرض/الارتفاع، الترتيب، اللون الأساسي).
  4. حذف الملفات اليتيمة من temp بعد نجاح السلسلة.
* دعم إعادة الترتيب للصور عبر حقل ترتيب يُستعمل في الواجهة مباشرة.

### **د) الأمان والوصول**

* صور المنتجات والفئات: قراءة علنية، لكن الرفع والتعديل **للمشرفين فقط**.
* الأصول الخاصة تحت private/ تقرأ عبر روابط موقّتة فقط.
* فرض App Check على عمليات الرفع من التطبيقات.
* قائمة سماح للامتدادات والحجم الأقصى للملف.

### **هـ) الأداء والتكلفة**

* رؤوس Cache-Control طويلة لملفات النسخ المشتقة (مع إصدار في اسم الملف لتفادي مشاكل التخزين المؤقت).
* استخدام Lazy Loading في الواجهة، وPrefetch محدود للبنرات الرئيسية.
* منع الرفع بأبعاد مبالغ فيها؛ الاحتفاظ بنسخة أصلية مضغوطة فقط.
* إزالة التكرار عبر مقارنة البصمة/الحجم لتقليل التخزين.

### **و) التكامل مع Firestore والواجهة**

* كل منتج وVariant يملك قائمة صور مرتبة؛ تعرض الواجهة أول صورة كافتراضي.
* ربط ألوان الVariant بصورته (سواتش/صورة مصغّرة للّون).
* البنرات تُدار من مسار موحّد، وتظهر في الواجهة حسب Remote Config أو config/.
* التحقق من وجود صورة احتياطية افتراضية عندما لا تتوفر صور.

### **ز) سياسات دورة الحياة والصيانة**

* temp/uploads تُنظّف تلقائيًا خلال 7 أيام.
* أرشفة النسخ الأصلية لمدة محددة (مثلاً 6 أشهر) ثم حذفها إن كانت غير مستخدمة.
* مهمة دورية لاكتشاف وحذف “الملفات اليتيمة” التي لا مرجع لها في Firestore.
* توثيق سياسة الاستبقاء والحذف النهائي.

### **ح) مؤشرات قياس رئيسية (KPIs)**

* متوسط حجم الصورة على قوائم المنتجات.
* زمن ظهور أول صورة منتج في الشاشة.
* نسبة المنتجات التي تملك ≥ 3 صور.
* معدل ضربات الكاش للصور.
* نسبة الروابط المكسورة إلى إجمالي الطلبات على الصور.

### **ط) الاختبارات (QA) قبل الإطلاق**

* رفع صور متعددة لمنتج واحد مع الترتيب والزوايا المختلفة.
* تبديل لون الVariant يغيّر الصورة في واجهة المنتج فورًا.
* عرض القوائم باستخدام صور medium بسرعة مقبولة على شبكات بطيئة.
* تجربة حذف/استبدال صورة والتأكد من تحديث المرجع وعدم بقاء ملفات يتيمة.
* التحقق من صلاحيات القراءة/الرفع بين علني/خاص.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* خريطة المجلدات والأسماء القياسية للملفات.
* جدول المقاسات والجودة لكل نوع صورة.
* مسار الرفع والمعالجة خطوة بخطوة (من لوحة الإدارة حتى ربط Firestore).
* سياسات التخزين المؤقت والنسخ والاحتفاظ والتنظيف.
* قائمة فحوصات QA ومقاييس الأداء المستهدفة.

### **ك) Definition of Done – Storage**

* هيكلة المجلدات مطبّقة، والرفع يتم عبر مسار temp ثم المعالجة ثم النقل النهائي.
* جميع صور المنتجات تحتوي مشتقات large/medium/thumb بصيغة webp.
* Firestore محدث بمرجع كل صورة وترتيبها وأبعادها ولونها الأساسي.
* صور القوائم تُحمّل بسرعة وبلا روابط مكسورة، وCache يعمل كما هو متوقع.
* تنظيف temp والملفات اليتيمة يعمل تلقائيًا وفق الجدول.

Remote Config (أعلام الميزات – الأساس)

# **Remote Config (أعلام الميزات – الأساس)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **تشغيل/إيقاف الميزات عن بُعد** بدون إصدار تحديث جديد للتطبيق.
* **طرح تدريجي (rollout)** وتقليل المخاطر: نجرّب على نسبة صغيرة، ثم نوسّع.
* **تخصيص ذكي** حسب شريحة المستخدم (جديد/راجع/كثير الشراء، COD، المنطقة…).
* **اختبارات A/B** سريعة على النصوص/البنرات/الأسعار النفسية لتحسين التحويل.
* **مفاتيح قتل (Kill Switches)** لتعطيل أي ميزة تسبب مشاكل فورًا.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) تصميم المفاتيح (Key Design)**

* **أنواع القيم**: منطقية (تشغيل/إيقاف)، رقمية (حدود/نِسَب)، نصية (بنرات/رسائل)، JSON خفيف (إعدادات كتلة).
* **تسمية موحّدة**: feature.<module>.<name>، ui.<area>.<slot>, exp.<domain>.<test\_name>.
* **افتراضات آمنة**: قيمة افتراضية داخل التطبيق لكل مفتاح (failsafe) لضمان العمل أو الإخفاء.
* **أولوية**: المفاتيح الحرِجة تمتلك **kill\_switch** خاص بها.

### **ب) أمثلة مفاتيح عملية (كأسماء فقط)**

* feature.home.featured\_enabled (تشغيل قسم مميز)
* feature.search.autosuggest\_enabled
* feature.checkout.cod\_flow\_enabled
* ui.home.banner\_primary (نص/صورة/رابط)
* limits.cart.max\_items
* promo.evening\_dresses.badge\_text
* exp.pricing.anchor\_price\_variant (تجربة سعرية)
* kill\_switch.product\_grid (تعطيل شبكة المنتجات عند مشكلة حرجة)

### **ج) الاستهداف والتجزئة (Targeting)**

* شرائح جاهزة: **مستخدم جديد**، **راجع**، **High LTV/متكرر الشراء**، **COD مستخدم**، **منطقة/مدينة**، **لغة الواجهة**.
* شروط زمنية: **عطلة نهاية الأسبوع**، **مواسم (العيد/المدارس/الشتاء)**.
* استهداف قنوات: حملة UTM معينة، أو إصدار تطبيق محدد.

### **د) الطرح التدريجي (Rollout)**

* مراحل: 5% → 20% → 50% → 100% مع مراقبة KPIs بين كل مرحلة.
* معايير ترقية/تراجع: لا تتجاوز **العطل/الأخطاء** حدًا معينًا، ولا ينخفض **التحويل** تحت عتبة.

### **هـ) الربط مع A/B Testing**

* تعريف متغير واحد أو أكثر من Remote Config لكل تجربة.
* جمهور التجربة: شريحة + نسبة توزيع (50/50 أو 70/30…).
* هدف واضح: CTR للبنر، Add-to-Cart، Begin Checkout، Purchase.
* مدة محددة وإعلان فائز ثم تثبيته كقيمة افتراضية.

### **و) الأداء والموثوقية**

* **تحديث بالقَدر الكافي**: فترة جلب القيم (min fetch interval) مناسبة للإنتاج لتقليل الاستهلاك.
* **Fallback فوري**: عند فشل الجلب، يستخدم التطبيق القيم المخبأة أو الافتراضية.
* **إصدارات**: تدوين إصدار للمفاتيح الكبيرة (schema\_version) لضمان التوافق.

### **ز) الحوكمة والتشغيل**

* **مالك لكل مفتاح** (اسم شخص/فريق)، **وهدف** و**نافذة زمنية** إن كان مؤقتًا.
* **قالب توثيق** للمفاتيح: الاسم، الغرض، النوع، الشريحة، المخاطر، مؤشرات القياس، خطة الرجوع.
* مراجعة تغييرات المفاتيح عبر سجل (Change Log) داخلي.

### **ح) مؤشرات قياس (KPIs) مرتبطة بـ Remote Config**

* معدل نجاح الجلب والتفعيل على الأجهزة النشطة.
* تأثير كل مفتاح/تجربة على: **CTR البنرات**، **Add-to-Cart**، **Begin Checkout**، **Purchase**.
* زمن إظهار الشاشة الأولى بعد التفعيل (لا يجب أن يتدهور).
* نسبة استخدام **kill\_switch** (يجب أن تكون شبه صفرية).

### **ط) اختبارات (QA) قبل/أثناء الطرح**

* تجربة تفعيل/تعطيل ميزة حيّة على dev/staging ثم نسبة صغيرة في prod.
* التحقق من اختلاف الواجهة بين شرائح الاستهداف.
* محاكاة فشل الجلب للتأكد من عمل القيم الافتراضية.
* قياس أثر التغيير خلال 24–48 ساعة قبل التوسيع.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **قائمة المفاتيح** الأولى المقترحة (اسم + نوع + وصف مختصر + الافتراضي + الشريحة إن وُجدت).
* **جدول الطرح** لكل مفتاح جديد (النسب، التواريخ، معايير الترقية/التراجع).
* **نموذج تجربة A/B** واحد على الأقل (هدف، متغيرات، شريحة، مدة).
* **Runbook قصير**: ماذا نفعل عند خطأ/هبوط تحويلي؟ تفعيل **kill\_switch** وخطة رجوع.

### **ك) Definition of Done – Remote Config**

* مفاتيح أساسية معرفة بقيم افتراضية آمنة ومُوثّقة.
* آلية طرح تدريجي مجرّبة على dev/staging ثم prod (مع مراقبة KPIs).
* تجربة A/B واحدة على الأقل أُغلقت بفائز واضح وتثبيت نتيجتها.
* تفعيل kill\_switch واختباره عمليًا على ميزة واجهة مهمة.
* وجود سجل تغييرات ومِلْكية واضحة لكل مفتاح.

Cloud Messaging (الإشعارات)

# **Cloud Messaging (الإشعارات)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **رفع الاحتفاظ والتحويل** عبر تذكير العميلة في اللحظة المناسبة (سلة متروكة، عودة منتج، عروض).
* **تحديثات تشغيلية فورية** لحالة الطلب والدفع والتوصيل (تزيد الثقة وتقلّل أسئلة الدعم).
* **استهداف ذكي** بحسب السلوك والفئة والمدينة وطريقة الدفع (COD).
* **اختبار وتحسين سريع** للنصوص والتوقيت لزيادة الـ CTR والمبيعات.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) سياسة عامة وتشغيلية**

* أنواع الرسائل:
  1. **تشغيلية (Transactional)**: حالات الطلب/الدفع/الشحن — مسموح إرسالها في أي وقت.
  2. **تسويقية (Promotional)**: عروض، مجموعات جديدة — تلتزم بالقيود أدناه.
* **ساعات هادئة (Quiet Hours)** لليمن (UTC+3): 9:00 م → 9:00 ص (تُستثنى الرسائل التشغيلية العاجلة).
* **حد تكرار (Frequency Capping)**: تسويقيًا ≤ 2 يوميًا، ≤ 5 أسبوعيًا لكل مستخدمة.
* **قمع الجلسة (Session Suppression)**: لا تُرسل رسالة خلال 15–30 دقيقة بعد استخدام التطبيق.
* **الموافقة**: حفظ تفضيل التسويق (تشغيل/إيقاف) واحترامه دائمًا.

### **ب) إدارة الرموز والأجهزة**

* تخزين **fcmToken** لكل جهاز مع (النظام، نسخة التطبيق، آخر نشاط).
* تنظيف الرموز غير الصالحة دوريًا، ودمج الأجهزة المكررة لنفس المستخدم.
* ربط كل رسالة بـ **campaign\_id** و**deep\_link** لتتبّع الأداء.

### **ج) الاستهداف والتقسيم**

* **Topics** أساسية: orders (تشغيلي)، promotions, new-arrivals, flash-sale, evening-dresses, back-in-stock, clearance.
* شرائح ديناميكية (Audiences):
  + **COD User**, **High LTV**, **عائدة بعد انقطاع**, **مستخدم جديد**، **مدينة/منطقة**.
  + شرائح سلوكية: شاهد منتجًا ولم يضفه، أضاف للسلة ولم يُكمل، Wishlist.

### **د) تدفّقات جاهزة (Lifecycle & Triggers)**

* **تشغيلية:**
  + تأكيد الطلب، بدء التجهيز، خرج للتسليم، تم التسليم/فشل التسليم.
  + نجاح/فشل الدفع، تنفيذ الاسترجاع (Refund).
* **سلوكية:**
  + **سلة متروكة**: بعد 2 ساعة ثم 24 ساعة (مع صورة/سعر العنصر الأعلى قيمة).
  + **تصفّح بلا إضافة**: بعد 1–3 ساعات من مشاهدة >3 منتجات.
  + **عودة المخزون**: للـ Wishlist/المنتجات المشاهَدة (طالما المخزون كافٍ).
  + **انخفاض السعر**: عند نزول سعر عنصر في Wishlist.
* **حملات:**
  + وصول تشكيلات جديدة (مثلاً: فساتين سهرة)، عروض موسمية، يوم شحن مجاني، وصول مقاسات مطلوبة.

### **هـ) القوالب والمحتوى**

* قوالب ثابتة بعنوان قصير (≤ 50 حرفًا) ونص مختصر (≤ 120 حرفًا) مع **اسم أو فئة** و**فائدة واضحة** و**CTA**.
* **تخصيص**: الاسم الأول، اسم المنتج/الفئة، نسبة الخصم، المدينة عند اللزوم.
* **صور كبيرة/أزرار إجراءات** حيث تدعم المنصة، مع **روابط عميقة** للشاشات المناسبة.
* **لغة**: العربية أولًا، وتجنّب الرموز التعبيرية بكثرة؛ نبرة راقية متّسقة مع “زهراء”.

### **و) القياس والتحسين**

* مؤشرات: **Delivery %**, **Open/Click %**, **Add-to-Cart %**, **Purchase %**, **Revenue/Push**, **Unsubscribes**.
* **A/B Testing** على: النص/التوقيت/الصورة/التخصيص/العنوان.
* **Send-Time Optimization**: اختبار فترات الإرسال المثلى لكل شريحة (نهاري/مسائي/عطلة).

### **ز) الحوكمة والامتثال**

* احترام إعدادات الإشعارات في النظام و**اختيار عدم التلقي** داخل التطبيق.
* عدم تضمين **بيانات شخصية حساسة** داخل النص/المعطيات.
* **مفاتيح إيقاف (Kill Switch)** لإيقاف جميع الرسائل التسويقية عند الحاجة.

### **ح) التكاملات والاعتمادية**

* مزامنة مع **Analytics/GA4**: ربط كل رسالة بـ campaign\_id لقياس مسار (فتح → عرض → شراء).
* توافق مع **Remote Config**: إظهار بنرات/أقسام متسقة مع محتوى الرسالة.
* تحقّق قبل الإرسال: توفّر المخزون، صلاحية الكوبون، عدم تكرار الإشعارات لنفس الهدف.

### **ط) اختبارات (QA) أساسية**

* تسجيل/تحديث/حذف الرموز على أجهزة متعددة لنفس الحساب.
* اختبارات المواضيع (Topic) والشرائح: تصل الرسالة لمن يستحق فقط.
* التزام ساعات الهدوء، ومنع الرسائل التسويقية خلالها.
* الروابط العميقة تفتح الشاشة الصحيحة، مع تتبّع campaign\_id.
* تدفّق “سلة متروكة” و“عودة مخزون” يعملان من البداية للنهاية.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **مكتبة قوالب رسائل** (تشغيلية/تسويقية) بالعربية + حقول التخصيص المتاحة.
* **قاموس الشرائح/Topics**: التعريف، المعايير، مالك الشريحة.
* **مصفوفة المشغّلات (Trigger Matrix)**: الحدث → الشريحة → القالب → التوقيت → القيود.
* **سياسة الإرسال**: ساعات هادئة، حدّ تكرار، قمع الجلسة، Kill Switch.
* **لوحة قياس** مقترَحة لمؤشرات الأداء.

### **ك) Definition of Done – Cloud Messaging**

* تسجيل الرموز وتشغيل Topics الأساسية، مع تنظيف الرموز غير الصالحة.
* تفعيل تدفّقات: **حالات الطلب** + **سلة متروكة** + **عودة مخزون/انخفاض سعر**.
* تطبيق ساعات هادئة وحدّ تكرار وقمع الجلسة.
* ربط كل رسالة بـ campaign\_id وقياس فتح/شراء في GA4.
* تنفيذ اختبار A/B واحد على الأقل وتبنّي الفائز.

**اقتراح بداية عملية:**

1. تشغيل تدفّق **حالات الطلب** (فوري).
2. إعداد **سلة متروكة** (2h/24h) + **عودة المخزون**.
3. حملة **New Arrivals – فساتين سهرة** (استهداف: مهتمّات بالفئة أوWishlist).
4. قياس النتائج، ثم A/B على نص العنوان والتوقيت.

App Check (حماية الوصول من تطبيقات غير موثوقة)

# **App Check (حماية الوصول من تطبيقات غير موثوقة)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* يمنع إساءة استخدام مفاتيح Firebase من تطبيقات مزيّفة أو سكربتات، ويضمن أن الطلبات صادرة من **تطبيق زهراء الحقيقي** فقط.
* يحمي الخدمات الحسّاسة (Firestore, Storage, Functions, Remote Config, FCM, Auth) ويقلّل التكاليف الناتجة عن الهجمات والاستخدام الآلي.
* يرفع الثقة التشغيلية: أي خرق/استغلال عبر API علني يصبح صعبًا لأن الطلبات بلا إثبات تطبيق موثوق تُحجب تلقائيًا.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) اختيار المزوّد لكل منصة**

* **Android**: تفعيل **Play Integrity API** بمستوى سلامة مرتفع (يفضّل Strong/Hardware-backed إن أمكن) وربط توقيع التطبيق وبصمات SHA-256.
* **iOS**: اعتماد **App Attest** كافتراضي، مع **DeviceCheck** كخيار احتياطي للأجهزة/الإصدارات القديمة.
* **Web (إن وُجد)**: استخدام **reCAPTCHA Enterprise** أو v3 لتوليد إثبات المتصفح.
* **بيئات التطوير**: استخدام **Debug Provider** فقط في dev/staging مع ضبط أجهزة الفريق المصرّح لها.

### **ب) نطاق الحماية (غطِّ كل خدمة)**

* تفعيل App Check على: **Firestore، Storage، Cloud Functions (HTTPS/Callable)، Remote Config، Cloud Messaging، Authentication**.
* التأكد من شمول أي خدمة لاحقًا (مثلاً Realtime DB إن استُخدمت).

### **ج) إستراتيجية التدرّج (Monitor → Enforce)**

* بدءًا بوضع **Monitor** لمدّة 3–7 أيام لمراقبة “Coverage %” لكل خدمة.
* الانتقال إلى **Enforce** خدمةً خدمةً بعد وصول التغطية ≥ 95% وتحديث النسخ القديمة من التطبيق.
* تحديد **نافذة سماح** للإصدارات القديمة (2–4 أسابيع) قبل الإلزام الكامل.

### **د) حالات خاصّة وتشغيل**

* **الإصدارات القديمة**: التواصل داخل التطبيق بتحديث إجباري خفيف قبل فرض Enforce.
* **الويبهوكس الخارجية** (بوابة الدفع/الشحن): لا تستخدم App Check؛ تُؤمَّن بمفاتيح سرية/توقيع/Allowlist.
* **Admin SDK** في الخادم: لديه صلاحية تخطّي App Check؛ لا تُعرّض نقاط Admin علنيًا أبدًا.

### **هـ) سلوك الأخطاء وتجربة المستخدم**

* تعريف رسائل ودّية عند فشل التحقق (أعد المحاولة، تحقق من التحديث، اتصالك).
* إعادة محاولة تلقائية محدودة، ثم إظهار إرشاد للتحديث أو التواصل مع الدعم.
* قياس هذه الحالات في التحليلات لتحديد أسباب الفشل (نسخة قديمة، جهاز غير مدعوم…).

### **و) المراقبة والتنبيهات**

* متابعة لوحات App Check: **Coverage** و**Blocked Requests** لكل خدمة.
* تنبيه عند هبوط التغطية < 90% أو ارتفاع الطلبات المحجوبة بشكل مفاجئ.
* تتبّع ارتباطي: هل ارتفعت قراءات Firestore/Storage بعد إيقاف App Check (اختبارياً)؟ استخدم ذلك لتبرير الإلزام.

### **ز) الحوكمة والتشغيل**

* توثيق **مزود كل منصة**، **وضع كل خدمة** (Monitor/Enforce)، وتاريخ التبديل.
* حفظ **قائمة الأجهزة المصرّح بها** في Debug Provider ومراجعتها دوريًا.
* روتين دوري لمراجعة التغطية بعد كل إصدار تطبيق.

### **ح) الأداء والتكلفة**

* App Check يضيف طلب تحقق خفيف؛ راقب أي أثر على زمن فتح الشاشات الحرِجة.
* تقليل الاستدعاءات غير الضرورية (Cache مناسب، دمج الطلبات) لتجنّب كلفة إضافية.

### **ط) الاختبارات (QA)**

* جهاز حقيقي مُحدَّث: يجب أن تمر كل الخدمات بدون حجب.
* جهاز dev مُسجَّل Debug: ينجح في dev/staging ويفشل في prod (كما هو متوقع).
* جهاز غير مُصرّح/نسخة قديمة: تُحجب الطلبات، وتظهر رسالة مناسبة.
* FCM: التأكد من الحصول على رمز الجهاز وإرسال إشعار مع تفعيل Enforce.
* Remote Config: جلب القيم بنجاح مع App Check مفعّل.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* جدول يوضح: **المنصة → المزوّد → الخدمات المغطّاة → الوضع (Monitor/Enforce) → تاريخ الانتقال**.
* سياسة التعامل مع الإصدارات القديمة وخطّة التواصل داخل التطبيق.
* Runbook مختصر: ماذا نفعل عند هبوط التغطية أو ارتفاع الطلبات المحجوبة.
* قائمة أجهزة Debug المعتمدة وإجراءات إضافتها/إزالتها.

### **ك) Definition of Done – App Check**

* تفعيل App Check على كل الخدمات المستعملة، مع تغطية ≥ 95% في Monitor.
* التحويل إلى Enforce تدريجيًا (Firestore/Storage أولًا) دون كسر تدفّقات المستخدم.
* رسائل خطأ/إرشاد واضحة داخل التطبيق عند فشل التحقق.
* لوحات مراقبة وتنبيهات مفعّلة، وجدول حوكمة مُحدَّث.

البيئات والمفاتيح (dev / staging / prod)

# **البيئات والمفاتيح (dev / staging / prod)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **فصل آمن** بين التطوير والتجارب والإنتاج؛ ما نجربه ما يلمس بيانات وعميلات حقيقيات.
* **سرعة نشر** ومرونة: نختبر على dev ثم نجرب على staging قبل الدفع للإنتاج.
* **حوكمة المفاتيح**: أسرار وخدمات كل بيئة منفصلة، مع صلاحيات دقيقة ومراقبة واضحة.
* **قياس دقيق**: تحليلات وتقارير منفصلة لكل بيئة، فتتضح الصورة بدون “ضجيج” بيانات اختبار.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) هيكلة المشاريع والأسماء**

* إنشاء 3 مشاريع Firebase: **zahraah-dev**, **zahraah-staging**, **zahraah-prod**.
* معرفات التطبيقات (Bundle/Application ID) مميّزة لكل بيئة، بالإضافة لاسم التطبيق وأيقونة مغايرة (مثل “Zahraah • Dev”).
* أسماء Topics وRemote Config ورسائل Crashlytics تحمل **بادئة بيئية** عند الحاجة.

### **ب) ملفات التهيئة والربط**

* لكل بيئة: ملفات Firebase الرسمية (iOS/Android) **مستقلة**.
* مفاتيح APNs (iOS) وبصمات SHA (Android) منفصلة لكل بيئة.
* روابط عميقة/Dynamic Links، وشهادات التوقيع، ونقاط نهاية Functions **مخصّصة** لكل بيئة.

### **ج) فصل التحليلات والمقاييس**

* خاصية **GA4** منفصلة لكل بيئة (مع BigQuery Dataset مستقل).
* تفعيل **DebugView** وفلترة أحداث الاختبار في dev/staging، ومنع إرسال أحداث اختبار للإنتاج.
* لوحات مؤشرات **منفصلة**: لا تختلط أرقام الاختبار بأرقام الإنتاج.

### **د) إدارة الأسرار والمفاتيح**

* استخدام **Secret Manager** للمفاتيح (بوابة الدفع، الشحن، أي Integrations).
* **عدم** تخزين أي مفتاح سري داخل الشيفرة أو ملفات التهيئة المرفوعة للمستودع.
* سياسة تدوير (Rotation) دورية للمفاتيح وموثّقة (كل 90–180 يومًا أو عند تغييرات حساسة).

### **هـ) صلاحيات الوصول (IAM)**

* فرق منفصلة: مطوّرو dev، مختبرو staging، مشغلو prod.
* **أقل صلاحية ممكنة**: منع الوصول العابر بين البيئات إلا للحسابات الإدارية المصرّح لها.
* مراجعة صلاحيات دورية وتوثيق من وصل ومتى ولماذا.

### **و) قواعد البيانات والبيانات**

* **dev**: بيانات صناعية وهمية فقط.
* **staging**: نسخة منقّحة/مجهولة من بيانات الإنتاج (عند الحاجة) لاختبارات واقعية.
* **prod**: بيانات حقيقية؛ يمنع أي سكربت تعبئة/حذف تجريبي.
* سياسات احتفاظ وحذف **منفصلة** لكل بيئة.

### **ز) المراسلة والمواضيع**

* FCM في dev/staging **لا يرسل** لأي جمهور إنتاجي.
* Topics بأسماء مميّزة (مثلاً: promotions\_dev, orders\_staging).
* تعطيل الحملات التسويقية على staging، والسماح فقط بالرسائل التشغيلية الاختبارية.

### **ح) القنوات والإصدارات**

* مسار إطلاق: **internal testing → closed testing (staging) → production**.
* نظام ترقيم إصدارات واضح، مع سجل تغييرات لكل بيئة.
* رفع خرائط الأخطاء/الرموز (Crashlytics/Symbols) لكل إصدار وبيئة.

### **ط) CI/CD والتشغيل**

* بايبلاين منفصل لكل بيئة: بناء ← فحوصات ← توزيع (App Distribution/TestFlight/Closed Track).
* مصفوفة فحوصات تلقائية (وحدات/UI حرِجة) تعمل على dev ثم staging قبل الإنتاج.
* قوائم تحقق (Checklists) إلزامية قبل ترقية staging أو النشر للإنتاج.

### **ي) App Check والالتزام**

* تفعيل App Check على **dev/staging** بوضع **Monitor** ثم **Enforce**، وبعد نجاح التغطية يُفعّل على **prod**.
* إدارة أجهزة Debug لبيئات التطوير فقط، ومراجعتها دوريًا.

### **ك) الدفع والشحن (Sandboxes)**

* التكاملات الخارجية تشتغل على **Sandbox** في dev/staging، وعلى **Production** في prod.
* مفاتيح/معرّفات sandbox **لا تُستخدم** في prod والعكس صحيح.

### **ل) التنبيهات والمراقبة**

* تنبيهات أخطاء/أداء منفصلة لكل بيئة (قنوات Slack/Email مختلفة).
* عتبات تنبيه أخفّ في dev/staging، وأشدّ في prod (SLA).

### **م) التوثيق والتسليم**

* **Matrix البيئات**: يوضح لكل بيئة (المعرّفات، مفاتيح الخدمات، روابط، قواعد الوصول، التحليلات).
* **Runbook**: كيف ننشر/نرجع نسخة/نوقف ميزة/نجدّد مفتاح.
* **قائمة الوصول** (من يملك ماذا) + سياسة مراجعة كل ربع سنة.

## **Definition of Done – البيئات والمفاتيح**

* ثلاث بيئات Firebase جاهزة ومربوطة بالتطبيقات وأيقونات/أسماء مميّزة.
* ملفات تهيئة ومفاتيح APNs/Bundles/Baselines صحيحة لكل بيئة.
* خصائص GA4 وBigQuery **منفصلة**، مع لوحات قياس لكل بيئة.
* أسرار مُدارة عبر Secret Manager مع سياسة تدوير موثّقة.
* IAM مُطبّق بمبدأ أقل صلاحية ومراجَع.
* CI/CD يعمل لمساري: dev → staging → prod مع Checklists إلزامية.
* توثيق Matrix البيئات وRunbook متاح للفريق.

Extensions (إضافات جاهزة – اختياري)

# **Extensions (إضافات جاهزة – اختياري)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تسريع التطوير بميزات جاهزة “Plug & Play” بدل بناء كل شيء من الصفر.
* تخفيف المخاطر عبر مكوّنات مدارة وموثوقة ومحددة الصلاحيات.
* تقليل الكلفة التشغيلية والزمن إلى الإنتاج.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) إضافات موصى بها لزهراء (أولوية عالية)**

* **Generate Image Thumbnails (تصغير الصور)**: ينشئ نسخ webp متعددة المقاسات تلقائيًا لصور المنتجات والبنرات.
* **Delete User Data (حذف بيانات المستخدم)**: يمسح بيانات المستخدم من Firestore/Storage عند حذف الحساب (امتثال وخصوصية).
* **Search with Algolia (مزامنة البحث)**: يزامن منتجات/Variants إلى محرّك بحث سريع (اقتراحات فورية، تصفية، ترتيب).
* **Export Collections to BigQuery (تصدير Firestore)**: بثّ تغييرات مجموعات مختارة إلى BigQuery لتحليلات تشغيلية متقدمة.

### **ب) إضافات “حسب الحاجة”**

* **Run Payments with Stripe (مدفوعات)**: إن قررتم قبول البطاقات—يبسّط إنشاء الدفع والويبهوكس. (إن لم تكن Stripe مناسبة للسوق، نحافظ على نفس “العقد” عبر Functions مخصّصة مع مزوّد آخر).
* **Translate Text (ترجمة الأوصاف)**: توليد نسخة عربية/إنجليزية لأوصاف المنتجات تلقائيًا (مع مراجعة بشرية).
* **Send Email with SendGrid/Mailgun (بريد تشغيلي)**: فواتير، تأكيدات طلب، تنبيهات دعم.
* **Send SMS with Twilio**: بديل/مساند لإشعارات حساسة (نادرًا، مع حدود إرسال واضحة).

### **ج) مبادئ اعتماد الإضافات**

* **مبدأ أقل صلاحية**: راجع الصلاحيات التي تطلبها الإضافة واضبط نطاقها (مسارات محددة).
* **تكلفة واضحة**: قد ترتّب وظائف الإضافات عمليات قراءة/كتابة إضافية—سجّل تقدير تكلفة قبل التمكين.
* **العزل البيئي**: فعّل الإضافة على **dev** أولًا (بإعدادات حدّية)، ثم **staging**، ثم **prod**.
* **خطّة رجوع**: لكل إضافة بديل بسيط (Function مخصّصة) في حال تغيّر الحاجة أو السعر.

### 

### **د) ربط الإضافات بنموذج البيانات**

* **Thumbnails**: يكتب حقول المشتقات (المقاس/الرابط/الترتيب) داخل مستندات الصور المرجعية للمنتج/Variant.
* **BigQuery Export**: حدّد مجموعات حرِجة فقط (orders, payments, products, variants) + حقل schemaVersion.
* **Algolia**: خرائط حقول واضحة (الاسم، السعر، الفئة، المقاس/اللون، المخزون المتاح، searchable\_text) + قواعد ترتيب افتراضية.
* **Email/SMS**: قوالب رسائل موحّدة بالعربية، وربط كل رسالة بـ campaign\_id أو orderId.

### **هـ) التشغيل والمراقبة**

* **لوحات مراقبة**: لكل إضافة مؤشرات نجاح/فشل (عدد الوظائف، أخطاء، زمن التنفيذ).
* **تنبيهات**: عند فشل بناء الصور، تأخر مزامنة البحث، أو أخطاء تصدير BigQuery.
* **سجلات مهيكلة**: تضمين معرفات (productId, orderId, userId) لتتبّع الأعطال بسرعة.

### **و) الحوكمة والامتثال**

* توثيق: اسم الإضافة، النسخة، البيئة، الصلاحيات، المالك، تاريخ التمكين.
* مراجعة فصلية: ما زالت الحاجة قائمة؟ هل التكلفة ضمن الميزانية؟ أي بدائل أفضل؟
* حماية البيانات: عدم تمرير أي **PII** غير لازمة إلى مزوّدين خارجيين (البريد/بحث).

### **ز) الاختبارات (QA)**

* **Thumbnails**: رفع صور بأحجام مختلفة → ظهور المشتقات وربطها في الواجهة.
* **Algolia**: إضافة/تعديل/إخفاء منتج → انعكاس فوري في نتائج البحث والفلترة.
* **BigQuery**: وصول السجلات مع المخطط الصحيح واستعلامات لوحة التشغيل تعمل.
* **Email/SMS**: رسائل تشغيلية تصل لحسابات اختبار ولا تُرسل للجمهور إنتاجيًا في staging.

### **ح) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **قائمة الإضافات المعتمدة** (الاسم، الهدف، البيئة، الصلاحيات، المالك).
* **خرائط الحقول** (Firestore ↔ Algolia/BigQuery).
* **قوالب الرسائل** (Email/SMS) + سياسة التردد.
* **Runbook**: ماذا نفعل عند توقف مزامنة البحث/فشل المشتقات/أخطاء التصدير.

### **ط) Definition of Done – Extensions**

* تمكين الإضافات ذات الأولوية على dev → نجاح اختبارات → ترقية إلى staging → prod.
* الصلاحيات مضبوطة، والتكلفة تحت المراقبة، وتنبيهات الأخطاء فعّالة.
* خرائط الحقول مكتملة، والواجهات تقرأ القيم الجديدة (صور، بحث، تقارير).
* مستند الحوكمة والإدارة مُحدَّث ومتاح للفريق.

Crashlytics (مراقبة الأعطال)

# **Crashlytics (مراقبة الأعطال)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تعرِّف بسرعة الأعطال الحقيقية المؤثرة على العميلات (مع تكرارها والأجهزة المتأثرة).
* تقلّل وقت الإصلاح عبر تتبّع الإصدار، الشاشة، سلسلة الاستدعاءات، وخطأ المنصة.
* تحسن جودة الإصدارات: لا نُوسّع الطرح قبل تجاوز عتبة “استقرار التطبيق”.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) الإعداد والإصدارات**

* تفعيل Crashlytics على **iOS/Android** في dev → staging → prod.
* رفع **ملفات الرموز** لكل إصدار: dSYM (iOS) وProguard/R8 mapping (Android).
* تسمية الإصدارات بوضوح (app version + build number) وربطها بسجل التغييرات.

### **ب) السياسات والـ SLAs**

* تحديد **SLO الاستقرار**:
  + **Crash-Free Users** ≥ 99.5% خلال أول 72 ساعة لكل إصدار.
  + **Crash-Free Sessions** ≥ 99.8%.
* إيقاف طرح الإصدار (rollout) إذا هبط المؤشر تحت العتبة، إلى أن تُغلق القضايا الحرِجة.
* تصنيف الأولويات:
  + **P0 حرِج**: تعطل فوري عند الفتح/الدفع/الشراء.
  + **P1**: تعطل متكرر في التصفح أو السلة.
  + **P2**: حالات نادرة أو أجهزة قديمة.

### **ج) التنبيهات والتصعيد**

* تنبيهات فورية لـ P0 عبر قناة مخصصة (Slack/Email).
* تنبيه عند **Spike** مفاجئ، أو عند ظهور **Issue جديد** على إصدار prod.
* تنبيه عند تجاوز “Users impacted” عتبة متفق عليها (مثلاً 50 مستخدمًا خلال ساعة).

### **د) الفِهرسة والتتبّع**

* تفعيل **Breadcrumbs/Logs خفيفة** قبل نقاط حرِجة (فتح التطبيق، عرض منتج، السلة، الدفع).
* إضافة **Custom keys خفيفة** للأحداث: الشاشة الحالية، حالة الشبكة، نوع الدفع، SKU عند التعطل في سلة/دفع.
* ربط الأعطال بخصائص الجهاز (OS، الشركة، الذاكرة) لتحليل الأنماط.

### **هـ) إدارة القضايا (Triage)**

* طابور يومي: مراجعة القضايا الجديدة، دمج المكررة، تعيين مالك وإصدار مستهدف للإصلاح.
* وضع **Root Cause Hypothesis** سريع و**Workaround** إن وُجد (مثلاً تعطيل ميزة عبر Remote Config).
* تعليم القضايا التي أُصلحت، ومراقبة **Regression** بعد الإصدار التالي.

### **و) الارتباط بالإصدارات والطرح التدريجي**

* ربط Crashlytics بـ **خطة الطرح** (5% → 20% → 50% → 100%).
* لا ترقّي نسبة الطرح إلا إن بقي **Crash-Free Users** فوق العتبة لآخر 24 ساعة.
* عند هبوط المؤشر: **إيقاف طرح + Kill Switch** للميزة المشكوك بها (إن وُجد) + فتح تذكرة إصلاح.

### **ز) القياس ولوحات المتابعة**

* لوحات أسبوعية: Top crashes، الأجهزة/نسخ OS الأكثر تضررًا، الشاشات الحرِجة.
* مؤشرات تشغيلية: متوسط زمن حل P0/P1، عدد القضايا المفتوحة > 7 أيام، معدل الرجوع (regressions).

### **ح) الخصوصية والحوكمة**

* لا تُضمَّن أي **PII** أو نصوص حسّاسة داخل المفاتيح/السجلات.
* سياسة احتفاظ: التقارير الخام 3–6 أشهر، المؤشرات المجمّعة أطول.
* مراجعة دورية لإعدادات جمع البيانات بما يلتزم سياسة الخصوصية.

### **ط) الاختبارات (QA) قبل الإنتاج**

* توليد تعطل مقصود في dev/staging للتأكد من وصول التقارير مع خريطة الرموز.
* اختبار على أجهزة حقيقية وبنسخ OS متعددة.
* التحقق من أن التنبيهات تُطلق كما هو متوقع وأن الروتين التشغيلي واضح.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **دليل الإصدار**: كيف نرفع الرموز لكل منصة مع كل Build.
* **قالب Triage**: حقول (الأولوية، الإصدار المتأثر، خطوات التكرار، الفرضية، المالك، ETA).
* **لوحة قياس** جاهزة (Crash-Free Users/Sessions، Top Issues، الوقت لحل P0).
* **Runbook**: ماذا نفعل عند هبوط المؤشر أثناء الطرح (إيقاف، Kill switch، تراجع).

### **ك) Definition of Done – Crashlytics**

* التقارير تصل مع فكّ الرموز لكل إصدار (لا قضايا “رموز مفقودة”).
* تفعيل التنبيهات وبدء العمل بـ SLO الاستقرار.
* ربط الطرح التدريجي بمؤشرات Crash-Free وقاعدة إيقاف واضحة.
* أول دورة Triage مُطبّقة، وقضية حرِجة أُغلقت مع متابعة عدم رجوعها.

Performance Monitoring (مراقبة الأداء)

# **Performance Monitoring (مراقبة الأداء)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تكشف الاختناقات الحقيقية (بطء فتح التطبيق/قوائم المنتجات/تفاصيل المنتج/الدفع) على أجهزة العملاء الفعلية وشبكاتهم.
* تربط الأداء بالنسخة والجهاز والشبكة حتى تعرف أين تُصلِح بالضبط، وتمنع ترقية طرح إصدار فيه تدهور.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) نطاق القياس (ما الذي نرصدُه؟)**

* **تلقائي**: زمن بدء التطبيق، أزمنة عرض الشاشات الشائعة، طلبات الشبكة (HTTP/S).
* **مخصّص**: تتبّع شاشات حرِجة كـ *الصفحة الرئيسية، شبكة الفساتين، تفاصيل المنتج، البحث، السلة، الدفع* (كل خطوة)، تأكيد الطلب.

### **ب) خريطة الشاشات والرحلات الحرِجة**

1. **App Start** (أول تشغيل / تشغيل بارد ودافئ)
2. **Home Feed** (تحميل البانرات + أول شبكة منتجات)
3. **Category Grid / Evening Dresses**
4. **Product Detail** (وقت ظهور أول صورة رئيسية + باقي الصور)
5. **Search Results** (اقتراحات/نتائج)
6. **Cart → Checkout**: العنوان → الشحن → الدفع → التأكيد

### **ج) ميزانية الأداء (SLO/Budgets) المقترحة**

* **App Start (Cold)**: p50 ≤ 2.5s | p95 ≤ 4.0s
* **Home أول محتوى مفيد**: p50 ≤ 1.5s | p95 ≤ 2.5s على 4G
* **Product Detail (الصورة الأساسية)**: p50 ≤ 1.2s | p95 ≤ 2.0s
* **بحث/قائمة API**: p50 ≤ 600ms | p95 ≤ 1200ms
* **إنشاء الطلب (Submit→Order Created)**: p50 ≤ 800ms | p95 ≤ 1500ms
* **عدد الاستدعاءات لكل شاشة**: ≤ 5
* **بيانات منقولة لكل شاشة (بدون صور)**: ≤ 150KB (أو أقل قدر ممكن مع Firestore)
* **صور محمَّلة لكل شاشة**: ≤ 1.5MB إجمالي

نستخدم **p50/p75/p95** ونقارن **قبل/بعد** أي تغيير أو طرح تدريجي.

### **د) الأبعاد (Attributes) اللازمة لكل قياس**

* **نسخة التطبيق**، **طراز الجهاز (شريحي/متوسط/عالٍ)**، **نسخة النظام**، **نوع الشبكة** (Wi-Fi/4G)، **البلد/المدينة**، **قناة التجربة**(A/B)، **is\_COD\_user**.
* هدفنا تفكيك الأرقام حسب هذه الأبعاد لمعرفة أين يختبئ البطء.

### **هـ) الشبكة (Network Tracing)**

* تجميع الطلبات حسب **المجال/الخدمة** (Firestore/Functions/خدمة خارجية).
* قياس: **زمن DNS + اتصال + زمن الخادم + حجم الردّ**.
* وضع قواعد **تسمية/تجميع** لتظهر لوحات واضحة (قائمة، تفاصيل، بحث، دفع…).

### **و) الربط مع التشغيل**

* ربط مؤشرات الأداء مع **Crashlytics** (هل البطء يتزامن مع أعطال؟).
* ربطها مع **Remote Config/A-B**: لا نوسّع طرح ميزة إن رفعت p95.
* أثناء الطرح: 5% → 20% → 50% → 100% **فقط إذا** بقيت المؤشرات ضمن الميزانية.

### **ز) التنبيهات (Alerts)**

* تنبيه إذا **App Start p95** تخطّى 4.0s لمدة 15 دقيقة في إصدار جديد.
* تنبيه إذا **Product Detail p95** زاد ≥ +20% بعد نشر ميزة/تحديث صور.
* تنبيه إذا **فشل الشبكة** أو **timeouts** تجاوز حدًا يوميًا.

### **ح) تحسينات متوقعة عند ظهور تدهور**

* **تقليل جلب البيانات**: حقول أقل، Pagination، كاش محلي، Prefetch للصور القادمة.
* **صور**: webp، مقاسات مناسبة للشاشة، Lazy Loading، ترتيب الصور حسب الأهمية.
* **Firestore**: فهارس صحيحة، تخزين مشتقّات (searchable\_text)، تصغير المستندات الكبيرة.
* **Functions**: دمج استدعاءات، ردود أخفّ، تجنّب العمل البطيء داخل مسار المستخدم.
* **واجهة**: إظهار Skeletons/Placeholders واسترجاع تدريجي للمحتوى المهم أولًا.

### **ط) اختبارات (QA) للأداء**

* محاكاة شبكات: **3G/4G ضعيفة**، وضع بطارية منخفضة، تشغيل بارد/دافئ.
* **أول تشغيل** بعد مسح الكاش مقابل تشغيل متكرر.
* جلسة Checkout كاملة مع **COD** وأخرى بدفع مسبق، وقياس *Submit→Confirm*.
* اختبار على **أجهزة فئة منخفضة** RAM/CPU لضمان التجربة الكافية.

### **ي) لوحات القياس (Dashboards) المطلوبة**

* **Overview**: App Start، Home، Product Detail، Checkout (p50/p95) بحسب النسخة.
* **Network**: أسرع/أبطأ خدمات، حجم الردّ، الأخطاء.
* **By Device Tier/Network**: مقارنة بين الأجهزة الضعيفة/الشبكات البطيئة.
* **Release Watch**: مراقبة 72 ساعة الأولى لكل إصدار.
* **Experiment Watch**: مقارنة متغيرات A/B على Add-to-Cart وTTI.

### **ك) المخرجات للمبرمجين (Deliverables)**

* **خريطة التتبّع** للشاشات والرحلات الحرِجة.
* **جدول الميزانيات** (SLO) مع قيم p50/p95 لكل شاشة وخدمة.
* **قواعد التنبيه** وما يُرسل وأين.
* **Runbook تحسين الأداء**: خطوات تشخيص سريعة، حلول جاهزة بحسب نوع المشكلة.
* **خطة اختبار الأداء** (أجهزة/شبكات/سيناريوهات).

### **ل) Definition of Done – Performance**

* الشاشات والرحلات الحرِجة **كلّها** تحت القياس مع أبعاد مفيدة.
* لوحات قياس وتشغيل التنبيهات فعّالة، ومراقبة الإصدارات خلال 72 ساعة الأولى.
* تم اعتماد **ميزانيات أداء** واضحة وربطها بالطرح التدريجي.
* تجربة تحسين واحدة على الأقل نُفّذت وأثبتت خفض p95 دون التأثير على التحويل.

App Distribution (نسخ الاختبار)

# **App Distribution (نسخ الاختبار)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **تسليم سريع وآمن** لإصدارات الاختبار إلى الفريق والـQA وأصحاب المصلحة قبل النشر العام.
* يختصر دورة “بنـاء → تجربة → ملاحظة → إصلاح” ويوحّد ملاحظات المجرِّبين مع بيانات الأجهزة والأعطال.
* يمهِّد لـ **طرح تدريجي** موثوق (TestFlight/Play Testing) مع معايير قبول واضحة قبل الإنتاج.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) قنوات التوزيع وهيكلة المجموعات**

* **Firebase App Distribution** للنسخ السريعة اليومية على dev/staging.
* **iOS TestFlight** و**Google Play Internal/Closed Testing** للـ RC قبل الإنتاج.
* مجموعات مجرِّبين: **Dev Team**, **QA**, **Stakeholders**, **Beta VIP** (بريد/قوائم منفصلة).

### **ب) إدارة الإصدارات والهوية البصرية**

* تمييز واضح لنسخ الاختبار (اسم وأيقونة/Badge داخل التطبيق).
* سياسة **ترقيم الإصدارات** موحدة (major.minor.patch+build) مع سجل تغييرات مختصر.
* ربط كل إصدار بفرع/commit و**ملاحظات الإصدار** (ما الذي يجب اختباره).

### **ج) تدفّق CI/CD مقترح**

* **Build → توقيع → رفع تلقائي** إلى App Distribution/TestFlight/Play Testing.
* إرسال إشعار تلقائي للمجرّبين مع رابط وملاحظات الإصدار.
* إبطال النسخ القديمة تلقائيًا بعد مدة (مثلاً 14 يومًا) لتقليل الضجيج.

### **د) إدارة المجرّبين والامتثال**

* جمع موافقات **NDA** وسياسة الخصوصية للمجرّبين الخارجيين.
* توثيق الأجهزة الرئيسية (iPhone/Android فئات منخفضة/متوسطة/عالية، شبكات 3G/4G/Wi-Fi).
* خطّة **Onboarding** للمجرّب: كيف يثبّت، يرسل ملاحظات، يبلغ عن عطل.

### **هـ) الملاحظات والتذاكر**

* قناة موحّدة للملاحظات (داخل App Distribution/TestFlight + تكامل إلى Jira/Notion).
* قالب ملاحظة إلزامي: **السيناريو / التوقع / ما حدث / لقطات / الجهاز / النسخة**.
* تصنيف الملاحظات: **Bug / UX / Performance / Copy / Content** مع أولوية.

### **و) ما الذي نختبره في كل قناة**

* **Dev (يومي):** فحوصات دخان (فتح، تسجيل، عرض قائمة، شراء وهمي).
* **Staging (قبل RC):** دورة كاملة (بحث، سلة، كوبون، دفع COD/مسبق، شحن وهمي).
* **RC (TestFlight/Closed):** اعتماد مؤشرات الجودة (أداء + أعطال + تحوّل أساسي).

### **ز) الربط مع Crashlytics/Performance/Analytics**

* جميع نسخ الاختبار تُرسل بيانات **Crashlytics** و**Performance** و**GA4 DebugView**.
* تمكين **Remote Config** لاختبار مفاتيح الميزات و**Kill Switch** عند ظهور مشكلة.

### **ح) معايير قبول (Exit Criteria) قبل ترقية القناة**

* **Crash-Free Users ≥ 99.5%** خلال 24–48 ساعة.
* عدم وجود **P0/P1** مفتوحة على الدوره الحرِجة (فتح، تفاصيل، سلة، دفع).
* **p95 App Start ≤ الميزانية** و**p95 Product Detail ≤ الميزانية**.
* نجاح سيناريوهات COD والمسبق وعودة المخزون والإشعارات.
* موافقة QA + منتج على **Checklist قبول الإصدار**.

### **ط) الطرح التدريجي للإنتاج (ملخّص)**

* 5% → 20% → 50% → 100% مع مراقبة مؤشرات الاستقرار والأداء.
* إيقاف تلقائي للطرح إذا تجاوزت تنبيهات الأعطال/الأداء العتبات؛ **استخدم Kill Switch** إن لزم.

### **ي) الحوكمة والتوثيق**

* مستند **دليل الإصدار**: من يبني؟ أين يُرفع؟ من يوافق؟ ما خطة الرجوع؟
* أرشفة ملاحظات الإصدارات ونتائج الاختبار وروابط البِنَيات.
* جدول المجرّبين والأجهزة المحدَّثة دوريًا.

### **ك) مؤشرات قياس (KPIs)**

* زمن دورة **Build→Test→Feedback** (هدف: ≤ 24 ساعة).
* **معدل تثبيت** نسخ الاختبار و**نسبة مشاركة الملاحظات**.
* **عدد القضايا** لكل فئة/إصدار وزمن الإغلاق.
* نسبة الإصدارات التي تجتاز **Exit Criteria** من أول محاولة.

### **ل) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* خطة قنوات التوزيع والمجموعات + سياسة النسخ والهوية.
* قالب ملاحظات للمجرّبين وتكامل إلى أداة التذاكر.
* Checklist “دخان/انحدار/قبول” لكل قناة.
* جدول عتبات القبول وتنبيهات الطرح.

### **م) Definition of Done – App Distribution**

* قنوات **App Distribution + TestFlight + Play Testing** عاملة مع مجموعات محددة.
* دورة تلقائية من CI/CD إلى إشعار المجرّبين ومتابعة الملاحظات.
* أول RC يجتاز **Exit Criteria** ويُطرح تدريجيًا بنجاح.
* توثيق كامل وخطّة رجوع واضحة لأي تعثّر.

Remote Config ب Remote Config)

# **Remote Config Rollouts (الطرح التدريجي )**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **تقليل المخاطر**: نطلق الميزة على نسبة صغيرة أولًا، نراقب المؤشرات، ثم نُوسّع تدريجيًا.
* **فصل الميزة عن الإصدار**: لو ظهرت مشكلة نوقفها فورًا بدون رفع نسخة جديدة.
* **استهداف ذكي**: نبدأ بشرائح أقل حساسية (أجهزة قوية/مستخدمون نشطون) قبل التوسيع للجميع.
* **قرارات مبنية على بيانات**: نراقب التحويل/الأداء/الأعطال في كل مرحلة قبل الترقية.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) المتطلبات المسبقة**

* مفتاح (أو مفاتيح) Remote Config واضحة للميزة + **قيمة افتراضية آمنة** داخل التطبيق (failsafe).
* **لوحات قياس جاهزة**: Crash-Free، App Start/Product Detail p95، Add-to-Cart، Purchase، تذاكر الدعم.
* **Kill Switch** للميزة (مفتاح منفصل) يعمل ويُختبر قبل أي طرح.
* تعريف **مالك الميزة** ومسؤول المراقبة، وجدول زمني مبدئي.

### **ب) خطة الطرح القياسية (Phased Rollout)**

* نسب مقترحة: **5% → 20% → 50% → 100%**.
* مدة المرحلة: 12–48 ساعة (حسب حساسية الميزة وحجم العينة).
* الاستهداف في المراحل الأولى: **أحدث إصدار تطبيق** + **أجهزة متوسطة/عالية** + **مدن رئيسية**.
* استبعاد: المستخدمون تحت **ساعات هادئة** لرسائل مرتبطة/الأسواق ذات الشبكات الأبطأ إن كانت الميزة ثقيلة.

### **ج) معايير الترقية/الإيقاف (Guardrails)**

* **Crash-Free Users** لا تنخفض أكثر من **0.2 نقطة مئوية** مقابل التحكم.
* **App Start p95** و**Product Detail p95** لا تتدهور أكثر من **+10%**.
* **Conversion (Add-to-Cart/Purchase)** لا يهبط أكثر من **−3%** (إن لم تكن الميزة تسعيرية/تجريبية).
* **الدعم**: لا زيادة شاذة في تذاكر الشكاوى ذات الصلة.
* عند كسر أي حد: **إيقاف فوري** (Kill Switch) + فتح تذكرة تحقيق + رجوع للمرحلة السابقة.

### **د) الاستهداف والتوافق**

* فلترة حسب **إصدار التطبيق** لضمان توافق المفاتيح القديمة/الجديدة.
* شرائح: مستخدم جديد/راجع، COD/دفع مسبق، الأجهزة الضعيفة/القوية، اللغة/المنطقة.
* توافق خلفي: عند غياب المفتاح أو فشل الجلب، يسري **السلوك الآمن** (تعطيل الميزة)

### **هـ) التشغيل والمراقبة اليومية**

* مراجعة مؤشرات المرحلة بعد 2–4 ساعات، ثم في نهاية كل يوم.
* مقارنة **قبل/بعد** وأيضًا **مجموعة تحكم** (من لم يُفعّل لديهم المفتاح).
* توثيق قرار كل مرحلة (ترقية/تجميد/رجوع) مع سبب واضح.

### **و) الربط مع القنوات الأخرى**

* **Crashlytics/Performance**: تفعيل تنبيهات مرتبطة باسم الميزة.
* **Messaging**: إن كانت الميزة تعتمد إشعارات، التزم بساعات هادئة وحدود التكرار أثناء الطرح.
* **A/B Testing**: للقرارات التسويقية، استخدم تجربة A/B بدل rollout إن أردت قياس الأثر السببي.

### **ز) سيناريوهات خاصة**

* **طرح ليلي**: تجنّبه للمزايا الحرِجة؛ يفضَّل ساعات العمل (9ص–6م) لمراقبة الفريق.
* **تعطيل سريع**: وثّق خطوات العودة للوضع السابق (Kill Switch + إخفاء الواجهة).
* **التضارب بين مفاتيح**: حدّد أولوية عند تفعيل أكثر من مفتاح يؤثر على نفس الشاشة.

### **ح) الاختبارات (QA) لكل مرحلة**

* تحقق من **ظهور/اختفاء** الميزة على أجهزة من الشريحة المستهدفة فقط.
* فشل جلب القيم/وضع Offline: التطبيق يُظهر السلوك الآمن.
* تغيّر المفتاح أثناء فتح الشاشة: التغيّر لا يكسر التدفق (يُطبَّق عند إعادة فتح الشاشة أو وفق سياسة متفق عليها).

### **ط) التوثيق والحوكمة**

* **نموذج طرح** موحّد: اسم الميزة، المفاتيح، الفرضية، المالك، جدول المراحل، الحواجز، لوحة القياس، خطة الرجوع.
* **سجل تغييرات** للمفاتيح (من عدّل ومتى ولماذا).
* مراجعة بعد الإغلاق (Postmortem خفيف إن حدث رجوع/فشل).

### **ي) مؤشرات يجب متابعتها**

* نسبة التفعيل الفعلية (كم جهاز فعّل الميزة من الشريحة المستهدفة).
* Crash-Free، p95 للشاشات المتأثرة، أخطاء الشبكة.
* CTR/ATC/Purchase، ومتوسط زمن الشاشة المتأثرة.
* شكاوى الدعم المرتبطة بالميزة.

### **ك) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **وثيقة طرح** للميزة الأولى عبر Remote Config (معبّأة بالنِّسَب والحواجز).
* **لوحات مراقبة** جاهزة مربوطة باسم الميزة ومفاتيحها.
* **Runbook** الإيقاف السريع وخطوات الرجوع.
* قائمة **سيناريوهات QA** لكل مرحلة.

### **ل) Definition of Done – RC Rollouts**

* مفاتيح الميزة + Kill Switch مهيّأة بقيم افتراضية آمنة.
* المرحلة 5% ناجحة بلا تجاوز حواجز → ترقية إلى 20% ثم 50% ثم 100%.
* لوحات المراقبة والتنبيهات تعمل، مع قرارات موثّقة لكل مرحلة.
* تجربة إيقاف سريعة نجحت (تمت خلال دقائق بدون تحديث تطبيق).

A/B Testing (الاختبارات التجريبية)

# **A/B Testing (الاختبارات التجريبية)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **تثبت بالأرقام** أي نسخة من الواجهة/النص/التوقيت تُحسّن التحويل (Add-to-Cart، Purchase…).
* تقلّل **المخاطرة**: نختبر على عيّنة صغيرة قبل التعميم.
* تخلق **محرك تحسين مستمر** مبني على فرضيات واضحة، لا على الذوق.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) قبل بدء أي تجربة (التصميم)**

* **الفرضية**: ماذا نتوقّع ولماذا؟ (مثلًا: إبراز “الدفع عند الاستلام” يرفع الشراء +4%).
* **المقاييس**:
  + **أساسي Primary**: عادةً Purchase أو Revenue/User.
  + **ثانوي**: Add\_to\_cart, Begin\_checkout, CTR للبنر/الإشعار.
  + **حواجز (Guardrails)**: Crash-Free Users، p95 للشاشات المتأثرة، Unsubscribe للإشعارات.
* **وحدة العشوائية**: user\_id (لصق ثابت “Sticky”) وليس الجهاز.
* **الاستهداف والاستبعادات**: الإصدار الأحدث فقط، استبعاد موظفي الفريق، استبعاد مستخدمين ضمن تجارب متداخلة.
* **الحجم والمدة**: حدّد **MDE** (الأثر الأدنى القابل للكشف) ومدة تغطي **دورة أسبوعية كاملة** (7–14 يومًا).
* **خطة القرار**: عتبات الفوز/الخسارة، ومتى نوقف مبكرًا (عند خرق الحواجز).

### **ب) الإعداد في Firebase**

* **Remote Config Experiments**: عرّف المتغيرات (مثلاً: نص البنر/إظهار شارة السعر/عدد المنتجات في الشبكة).
* **Notifications Experiments**: اختبار نص/توقيت/صورة إشعار مع تتبّع campaign\_id.
* **توزيع المتغيرات**: 50/50 (أو 33/33/33) + **Holdout** (مثلاً 10%) عند الحاجة.
* **ربط المقاييس**: تأكّد أن أحداث GA4 (Purchase/ATC…) مفعّلة ومُعيّنة كتConversions.

### **ج) أثناء التجربة (التشغيل والمراقبة)**

* راقب يوميًا: **احترام الحواجز** (أعطال/أداء) + **نسبة التعرّض** وصحّة البيانات.
* تجنّب **التطلّع المبكر** واتّخذ القرار عند وصول **ثقة كافية** (مثلاً احتمالية الفوز ≥ 95%).
* افحص **Sample Ratio Mismatch** (SRM): تأكّد أن توزيع العيّنة قريب من المخطّط (لا انحياز).
* راقب **تأثير الحداثة**: استخدم منحنى تراكمي By-Day، لا لقطة يوم واحد.

### **د) بعد التجربة (القرار والتوثيق)**

* **ثبّت الفائز** عبر Remote Config وابدأ طرحًا تدريجيًا (5%→20%→50%→100%).
* وثّق: الفرضية، الإعداد، النتائج، القرار، **التأثير المتوقَّع سنويًا** (L12M).
* خطّط لتجربة متابعة (Iteration) على المتغير الرابح: مزيد من التخصيص/تصميم آخر.

### **هـ) جودة البيانات والسلامة**

* **تطابق الأحداث** بين iOS/Android (نفس الأسماء/البارامترات).
* التحقّق من **Sticky bucketing**: نفس المستخدم يبقى في نفس المتغير عبر الأجهزة.
* لا تخلط تجارب على **نفس الشاشة** في الوقت نفسه (ضبط تقويم التجارب).
* اجعل هناك **فترة تهدئة** بين تجارب كبيرة على نفس المسار (Checkout).

### **و) أمثلة تجارب عملية لزهراء (بداية قوية)**

* **شبكة المنتجات**: 2 أعمدة vs 3 أعمدة (التأثير على ATC/TTI).
* **شارة السعر**: “خصم %” vs “المبلغ بعد الخصم” vs “الشحن مجانًا اليوم”.
* **تفاصيل المنتج**: ترتيب الصور أولًا vs المواصفات أولًا.
* **نص الدفع**: إبراز “الدفع عند الاستلام” أعلى الزر vs أسفل الصفحة.
* **إشعار سلة متروكة**: عنوان A (“فاتك فستانك؟”) vs B (“طلبك جاهز بنقرة”) + توقيت 2h vs 4h.
* **تجربة البحث**: إظهار اقتراحات فئات قبل المنتجات vs المنتجات أولًا.

### **ز) الربط مع القنوات الأخرى**

* **Crashlytics/Performance**: حواجز مفعّلة باسم التجربة، توقف فوري عند التدهور.
* **Remote Config Rollouts**: لا تُطلق rollout لميزة تمس نفس المفاتيح أثناء تجربة نشطة.
* **Messaging**: احترم ساعات الهدوء وحد التكرار.

### **ح) مؤشرات القرار والنجاح**

* Primary ↑ بنسبة ≥ MDE وبثقة عالية، **ودون** خرق الحواجز.
* تأثير سلبي على مؤشرات ثانوية؟ وثّقْه وقرّر إن كان مقبولًا.
* لا فائز واضح؟ قرّر **“No-Go”** أو جرّب نسخة ثالثة/استهداف مختلف.

### **ط) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **Experiment Brief**: الفرضية، المتغيرات، الجمهور، المقاييس، الحواجز، المدة، خطة القرار.
* **Mapping جدول المفاتيح** (Remote Config/Notifications) + أسماء أحداث GA4.
* **لوحات مراقبة**: تحويل/أداء/أعطال حسب المتغير.
* **قالب تقرير نهائي**: النتائج والقرار والدروس.

### **ي) Definition of Done – A/B Testing**

* تجربة واحدة **مكتملة** من التصميم حتى القرار، مع تقرير موثّق.
* تطبيق الفائز عبر Remote Config وطرح تدريجي ناجح.
* عدم وجود تداخل تجارب على نفس المسار خلال التشغيل.
* اعتماد تقويم تجارب للشهر القادم مع أولويتين واضحتين.

عمليات FCM (Topics/الجدولة التشغيلية)

# **عمليات FCM (Topics/الجدولة التشغيلية)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تشغيل **منضبط وقابل للقياس** للإشعارات: من يَستقبل ماذا ومتى وبأي تكرار.
* تقليل الإزعاج وزيادة **التحويل** عبر التوقيت الذكي، والرسائل ذات الصلة، والرقابة المستمرة.
* ضمان وصول الرسائل **التشغيلية الحرِجة** (الطلبات/الدفع) بموثوقية عالية مع SLA واضح.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) تقويم إرسال أسبوعي (Cadence)**

* جدول ثابت لكل فئة رسائل:
  + **تشغيلية**: فوريًا (24/7).
  + **New Arrivals / Collections**: يومان ثابتان أسبوعيًا.
  + **Flash Sale**: نافذتان محددتان (ظهيرة + مساء).
  + **Back-in-Stock / Price Drop**: على دفعات كل ساعة لتجنب الذروة.
* مراعاة **ساعات هادئة (UTC+3)**: 9م–9ص للرسائل التسويقية.

### **ب) حوكمة Topics والجماهير**

* قاموس موحّد للمواضيع: orders, promotions, new-arrivals, flash-sale, evening-dresses, back-in-stock, clearance.
* مزامنة **Audiences ديناميكية** يومية (BigQuery/Functions) لبناء شرائح: COD، High LTV، عائدة بعد انقطاع، مدينة/منطقة.
* منع التداخل: لا يجتمع Topic ترويجيان لنفس المستخدم في نفس اليوم إلا باستثناء مبرّر.

### **ج) قواعد الإرسال (Policies)**

* **Frequency Capping**: ≤ 2 رسائل تسويقية/يوم، ≤ 5/أسبوع/مستخدمة.
* **Session Suppression**: لا تُرسل خلال 15–30 دقيقة بعد استخدام التطبيق.
* **Deduplication**: منع تكرار نفس الحملة لنفس المستخدم خلال 72 ساعة.
* **Priority**: التشغيلية دائمًا أعلى، وتتجاوز ساعات الهدوء عند الحاجة.

### **د) فحوصات قبل الإرسال (Pre-flight)**

* **مخزون**: تأكيد توفّر العنصر (Back-in-Stock/Flash) والكميات تكفي الحملة.
* **الروابط العميقة**: تعمل وتفتح الشاشة الصحيحة، ومعها campaign\_id.
* **التخصيص**: الاسم الأول/الفئة/النسبة/المدينة مملوءة؛ بدائل آمنة عند الغياب.
* **التعارض**: لا حملتين لنفس الشريحة خلال ساعة واحدة.
* **A/B**: إن وُجد، تأكد من توزيع المتغيرات ونظافة العيّنة (SRM).

### **هـ) التشغيل اليومي وSLA**

* **Transactional SLA**: 99% من رسائل حالة الطلب تُرسل خلال ≤ 60 ثانية من الحدث.
* مراقبة طوابير الإرسال وفشل التوصيل/الرموز غير الصالحة وتنظيفها دوريًا.
* آلية **Retry** تلقائي للأخطاء المؤقتة + تنبيه عند تجاوز نسب فشل متفق عليها.

### **و) تحسين التوقيت (Send-Time Optimization)**

* تجارب على نوافذ الإرسال حسب الشريحة (نهاري/مسائي/عطلة).
* اعتماد نافذة مفضّلة لكل مستخدمة تدريجيًا بناءً على تفاعلها السابق.
* توزيع الحملات الكبيرة على **دفعات** لتجنب ذروة مفاجئة.

### **ز) القياس ولوحات المتابعة**

* مؤشرات أساسية لكل حملة: **Delivery**, **Open/Click**, **ATC**, **Purchase**, **Revenue/Push**, **Unsubscribes**.
* لوحة **Cohort**: أثر الرسائل على سلوك 7 أيام (عودة/شراء).
* تفكيك الأداء حسب **Topic/شريحة/جهاز/مدينة** لاكتشاف الفرص والمشاكل.

### **ح) التنبيهات والتصعيد**

* تنبيه عند: ارتفاع **Unsubscribes** فوق عتبة، انخفاض حاد في **Delivery%**, فشل الربط العميق، أو تضارب جداول الحملات.
* **Kill Switch تسويقي** لإيقاف جميع الرسائل الترويجية فورًا عند الحاجة (تبقى التشغيلية).

### **ط) إدارة المحتوى والقوالب**

* مكتبة قوالب بالعربية (عنوان ≤ 50 حرفًا، نص ≤ 120) مع حقول تخصيص موثّقة.
* مراجعة لغوية/علامة تجارية قبل الحملات الكبيرة.
* إعادة استخدام القوالب الرابحة وتوثيق **أفضل CTR** لكل فئة.

### **ي) اختبارات (QA)**

* إرسال تجريبي إلى **قائمة اختبار** متعددة الأجهزة/الأنظمة.
* تحقق من احترام ساعات الهدوء والـ capping.
* التتبع في GA4 يظهر **campaign\_id → عرض → شراء** كما هو متوقع.

### **ك) المخرجات للمبرمجين (Deliverables)**

* **تقويم إرسال أسبوعي** لكل Topic وفئة شريحة.
* **سياسة الإرسال** (ساعات هادئة، Capping، Suppression، Priority).
* **مصفوفة Pre-flight**: (نوع الحملة → فحوصات إلزامية).
* **لوحات قياس** و**تنبيهات** مُفعّلة.
* **قائمة اختبار دائمة** وأتمتة إرسال تجريبي قبل أي حملة.

### **ل) Definition of Done – FCM Operations**

* تشغيل القاموس القياسي للـ Topics والجماهير الديناميكية.
* تطبيق capping، ساعات هادئة، suppression، والتنظيف الدوري للرموز.
* حملات تشغيلية وتسويقية تمشي وفق التقويم مع Pre-flight إلزامي.
* لوحات القياس والتنبيهات فعّالة، وحملة واحدة على الأقل محسّنة بالتوقيت/المحتوى.

Security Rules (تشغيلية)

# **Security Rules (تشغيلية)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تحمي البيانات من القراءة/الكتابة غير المصرّح بها على مستوى **الوثيقة** و**الحقل**.
* تفرض مبدأ **أقل صلاحية**: العميلة تقرأ ما يلزم فقط، والكتابات الحسّاسة تمر عبر الخادم/Functions.
* تقلّل مخاطر الاختراق والتلاعب بالأسعار والمخزون، وتحافظ على خصوصية العميلات.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) مبادئ عامة**

* **المنع هو الافتراضي**: اسمح لما تحتاجه فقط.
* **فصل الأدوار**:
  + **admin** (لوحة التحكم فقط)
  + **ops.fulfillment** (العمليات: شحن/مرتجعات)
  + **support.readonly** (قراءة لخدمة العملاء)
* **عمليات حسّاسة** (أسعار، مخزون، حالات طلب/دفع): تُنفَّذ عبر **Cloud Functions** بصلاحيات خدمة، وليس من التطبيق.
* فرض **App Check** على جميع الخدمات.

### **ب) سياسات القراءة**

* **products / categories**: قراءة علنية لكن **حقول معتمدة فقط** (لا تكشف تكلفة الشراء/هوامش الربح/ملاحظات الإدارة).
* **users / carts / wishlists / orders**: المالك فقط يقرأ بياناته.
* **orders (للدعم)**: قراءة محدودة حسب الدور (support.readonly) بدون أي بيانات دفع حساسة.
* **private/** وأي مسارات داخلية: غير مقروءة إلا للأدوار المخوّلة.

### **ج) سياسات الكتابة**

* العميلة تكتب فقط: ملفها الشخصي/عناوينها/سلتها/مفضلتها.
* **إنشاء/تحديث orders & payments & shipments** يتم عبر Functions (الواجهة لا تكتب مباشرة).
* **تعديل المنتجات/الأسعار/المخزون**: admin فقط، ومن خلال قناة إدارية مع توثيق.

### **د) تحقق بنيوي (Schema Validation)**

* تطبيق **قواعد نوعية** وحدود منطقية على الحقول:
  + أنواع (نص/رقم/منطقي)، أطوال قصوى، قيم مسموحة (Enums)، حدود دنيا/قصوى للأسعار والكميات.
  + رفض أي حقول غير معروفة (منع “حقول فائضة”).
  + تواريخ/أختام زمنية من الخادم فقط في الحقول الحساسة (لا تقبل من العميل).

### **هـ) حماية التلاعب والتطابق**

* التحقق من:
  + **سلة الشراء**: الكمية ≤ المتاح، والسعر **لا** يأتي من العميل (يُعاد احتسابه).
  + **الكوبونات**: الأهلية وحد الاستخدام تُفحص مركزيًا.
  + **المرتجعات**: لا تُنشأ إلا لحالات مستحقة وفي مهلة محددة.
* أي انتقال حالة (order/payment/shipment) يجب أن يمر عبر **آلة حالات** مع انتقالات مسموحة فقط.

### **و) إدارة الهويّة والادّعاءات (Claims)**

* استخدام **Custom Claims** للأدوار الإدارية (admin/ops/support) مع **صلاحية زمنية** ومراجعة دورية.
* منع استخدام حسابات العميلات العاديات للوصول إلى أي مسارات إدارية حتى لو تم العبث بالتطبيق.

### **ز) تقليل سطح الهجوم**

* عدم كشف **معرّفات داخلية** أو روابط ملفات خاصة.
* إزالة الحقول الحساسة من الردود العلنية (مثلاً costPrice، supplierNotes).
* رفض الاستعلامات ذات **فلاتر متعددة** غير مفهرسة التي قد تكلّف كثيرًا أو تُستغل للزحف.

### **ح) الاختبارات (QA) الأمنية**

* **Positive**: مستخدمة تقرأ/تكتب بياناتها فقط، تشاهد المنتجات العلنية.
* **Negative**: تجربة قراءة/كتابة متقاطعة (UID مختلف)، تغيير سعر من العميل، رفع مخزون، تعديل حالة طلب—يجب أن تُرفض.
* **Roles**: حساب دعم يطّلع على Order بدون بيانات دفع؛ حساب Ops يغيّر حالة الشحن فقط.
* **Offline/Replay**: محاكاة طلبات قديمة/مكررة—لا تغيّر الحالة.
* **App Check**: جهاز غير موثّق → جميع الطلبات تُحجب.

### **ط) المراقبة والتشغيل**

* لوحات: **Requests Allowed/Denied**، أسباب الرفض، المسارات الأكثر رفضًا.
* تنبيهات عند قفزات الرفض أو محاولات متكررة لنفس المستخدم/الجهاز.
* مراجعة **Diff للقواعد** قبل النشر، ونافذة رجوع سريعة لإصدار سابق.

### **ي) الحوكمة والامتثال**

* توثيق **مصفوفة الصلاحيات** (المجموعة/العملية → من يقرأ/يكتب).
* سياسة احتفاظ وحذف (حق النسيان) ضمن users وorders.
* مراجعة أمنية فصلية للقواعد والأدوار وسجلات الوصول.

### **ك) تسليمات للمبرمجين (Deliverables)**

* مصفوفة الصلاحيات مفصّلة لكل مجموعة ومسار.
* قائمة **الحقول العلنية** المسموح عرضها من products/categories.
* قائمة **العمليات الحساسة** التي يجب أن تمر عبر Functions فقط.
* **Checklist QA** للاختبارات الإيجابية/السلبية واختبارات الأدوار.
* Runbook: ماذا نفعل عند ارتفاع الرفض/محاولات اختراق (تحليل → حظر مؤقت → تحديث قواعد/Claims).

### **ل) Definition of Done – Security Rules (تشغيلية)**

* القاعدة الافتراضية **منع**، مع فتح دقيق لما تحتاجه الشاشات فقط.
* الأدوار مفعّلة عبر Claims ومُختبَرة، ولا توجد طرق مباشرة لتغيير المخزون/الأسعار من العميل.
* التحقق البنيوي للحقل/النوع/القيم يعمل ويمنع الحقول الزائدة.
* لوحات المراقبة والتنبيهات فعّالة، وأول مراجعة أمنية داخلية مكتملة.

Scheduled Jobs (تنظيف السلال/حجوزات المخزون )

# **Scheduled Jobs (تنظيف السلال/حجوزات المخزون والمهام المجدولة)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* **تشغيل تلقائي** لمهام الخلفية التي لا تحتاج تفاعل مباشر مع العميلة (تنظيف، مزامنة، تذكير).
* **ثبات واتساق البيانات**: إنهاء الحجوزات المنتهية، إغلاق الحالات العالقة، ضبط العدّادات.
* **تحسين المبيعات**: تفعيل رسائل سلة متروكة/عودة المخزون في توقيت محسوب بدون ضغط على الخوادم.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) مبادئ تشغيل عامّة**

* استخدام **Cloud Scheduler → Cloud Functions** (HTTPS) مع **Idempotency** لكل مهمة.
* **تجزئة/دفعات** (Batching) + حدود تزامن لتفادي ضرب Firestore.
* **توقيت زمني**: اعتمد UTC+3 (اليمن) للمهام الحسّاسة بالتوقيت (رسائل/نصوص).
* بيئات منفصلة (dev/staging/prod) وجداول مختلفة لكل بيئة.
* **سياسة إعادة المحاولة** + **DLQ** (قائمة فشل) للمراجعة اليدوية.

### **ب) قائمة المهام المقترَحة (Core)**

1. **تحرير حجوزات المخزون (Reservations Expiry)**
   * منطق: أي حجز لم يُثبت بالدفع خلال **30–120 دقيقة** (مسبق الدفع) يُحرّر تلقائيًا.
   * COD: حجز أطول **6–12 ساعة** وفق سياسة التشغيل.
   * مخرجات: تحديث reserved\_stock وإضافة حدث في order.timeline عند الإلغاء.
2. **سِلال متروكة (Abandoned Carts)**
   * مشغلات: بعد **2 ساعة** ثم **24 ساعة** من آخر تحديث للسلة.
   * فحص المخزون والسعر قبل الإرسال + احترام **ساعات هادئة**.
   * عدم التكرار لنفس السلة خلال 72 ساعة.
3. **عودة المخزون/انخفاض السعر**
   * فحص Wishlists والطلبات غير المكتملة كل **ساعة**.
   * إرسال على **دفعات** وبحد أقصى للمخزون المشترك لتفادي نفاد فوري.
4. **مزامنة الشحن (Tracking Sync)**
   * استعلام API شركة الشحن كل **2–4 ساعات** وتحديث حالات الشحن المتغيّرة.
   * اكتشاف الشحنات العالقة > N أيام وتوليد تنبيه للعمليات.
5. **مراقبة حالات الطلبات (Order Watchdog)**
   * أوامر في حالة awaiting\_fulfillment/processing تتجاوز **24–48 ساعة** → تنبيه + تصعيد.
   * إغلاق تلقائي لطلبات created غير المكتملة > **48 ساعة**.
6. **تنظيف التخزين والملفات اليتيمة**
   * حذف ملفات temp/uploads أقدم من **7 أيام**.
   * اكتشاف صور بلا مرجع في Firestore وحذفها (بعد أرشفة اختيارية).
7. **قِطع البيانات المشتقّة (Derived Data Refresh)**
   * تحديث searchable\_text، “الأكثر مبيعًا” الأسبوعي، العلامات الموسمية.
   * تسوية عدّادات الاستخدام للكوبونات يوميًا.
8. **حوكمة البيانات والامتثال**
   * تعطيل/حذف الكوبونات المنتهية، أرشفة سجلات قديمة وفق سياسة الاحتفاظ.
   * تنفيذ طلبات حذف المستخدم (Right-to-be-forgotten) إن كانت بانتظار.
9. **مؤشرات الاحتيال/الجودة (Signals Aggregator)**
   * تجميع يومي: محاولات دفع فاشلة متكررة، عناوين مشبوهة، إساءة OTP → وسم للحساب.
10. **صحة التصدير والتحليلات**

* فحص **BigQuery Export** وعداد السجلات اليومية؛ تنبيه عند فجوات/تأخّر.

### **ج) جداول تشغيل مقترحة (Cadence)**

* **كل 15–30 دقيقة**: تحرير الحجوزات، مراقبة أوامر جديدة، Back-in-Stock صغير.
* **كل ساعة**: سِلال متروكة (دفعات)، مزامنة الشحن، Price Drop.
* **يوميًا** (ليلاً): تنظيف temp، اشتقاقات البحث/التصنيفات، تسوية الكوبونات، تدقيق التصدير.
* **أسبوعيًا**: أرشفة قديمة، تقارير جودة/احتيال، إعادة فهرسة اختيارية.

### **د) الأمان والامتثال**

* استدعاء المهام عبر **Service Account** بصلاحيات محدودة (Least Privilege).
* سرّيات (مفاتيح شحن/دفع) من **Secret Manager** فقط.
* المهام لا تُرسل بيانات شخصية إلى سجلات/تنبيهات بدون إخفاء حسّاس.

### **هـ) المراقبة والتنبيهات**

* لوحات: **نجاح/فشل** لكل مهمة، زمن التنفيذ، عدد السجلات المعالجة، **Lag**.
* تنبيه عند: **فشل متكرر**، زمن تنفيذ > حد، أو **Backlog** أكبر من N عناصر.
* **Runbook** لكل فشل: خطوات إعادة المحاولة/التجاوز اليدوي.

### **و) الأداء والتكلفة**

* ضبط **Batch Size** (مثل 100–500 عنصر/دفعة) مع **Backoff** ذكي.
* توزيع المهام لتجنّب قمم القراءة/الكتابة على Firestore.
* مهام كثيفة القراءة تُشغَّل في **ساعات منخفضة** (ليلًا UTC+3).

### **ز) الاختبارات (QA)**

* **Dry-Run** في dev: تشغيل بلا كتابة فعلية للتحقق من التحديد والعدّ.
* محاكاة حدود: حجوزات كثيرة، سلاّت ضخمة، شحنات كثيرة.
* اختبار **Idempotency**: تشغيل نفس المهمة مرتين لا يكرّر التأثير.

### **ح) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **Matrix الجدولة**: اسم المهمة، التكرار، الإدخالات، المخرجات، العتبات، المالك.
* **عقد البيانات** لكل وظيفة (الحقول التي تقرأ/تكتب).
* **لوحات قياس** وتنبيهات مكوّنة.
* **Runbook** للفشل الشائع وطرق المعالجة اليدوية.

### **ط) Definition of Done – Scheduled Jobs**

* جميع المهام الأساسية تعمل في **staging** ثم **prod** بقيم دفعات آمنة.
* نسب النجاح مستقرة، والتنبيهات فعّالة، ولا يوجد Backlog متراكم.
* تحرير الحجوزات/السِلال/المزامنة يُحدِث أثرًا ملموسًا (تحسّن مخزون/تحويل).
* توثيق كامل (الجدول، المِلكية، Runbooks) متاح للفريق.

نموذج أحداث GA4 (Google Analytics 4)

# **نموذج أحداث GA4 (Google Analytics 4)**

## **1) ملخص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* يقيس **مسار الشراء كاملًا** من التصفح حتى الدفع، ويُظهر نقاط التسرب بدقة.
* يربط الأداء التسويقي (UTM/الحملات) بنتائج **Add-to-Cart / Purchase** وقيمة الطلب.
* يتيح بناء **شرائح جماهير** ذكية (جديدة/راجعة/COD…) لاستخدامها مع FCM وRemote Config.
* يفتح باب التحليل المتقدم عبر **BigQuery** (تقارير مخصصة، تحليلات تماسك، تكرار شراء).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) خريطة الأحداث الأساسية (E-commerce)**

* **الاكتشاف/التصفح:**
  + view\_item\_list (شبكات المنتجات/الفئات)
  + select\_item (ضغط من قائمة لمنتج)
  + view\_item (شاشة تفاصيل المنتج)
  + view\_promotion / select\_promotion (بنرات داخلية)
* **التفاعل/النية:**
  + add\_to\_cart / remove\_from\_cart
  + view\_cart
  + add\_to\_wishlist
* **الدفع:**
  + begin\_checkout
  + add\_shipping\_info (فئة الشحن)
  + add\_payment\_info (طريقة الدفع: COD/بطاقة/…)
* **الشراء/ما بعده:**
  + purchase (قيمة الطلب، الضرائب، الشحن، القسيمة)
  + refund (جزئي/كامل)
* **السلوك العام:**
  + search (استعلام البحث)
  + login / sign\_up
  + share (مشاركة منتج)

لكل حدث تجارة إلكترونية يجب تمرير مصفوفة **items** (SKU/variant، الاسم، الفئة، السعر، الكمية، الخصم، العلامة/اللون/المقاس عند اللزوم).

### **ب) بارامترات قياسية مطلوبة (لكل العناصر/الأحداث)**

* على مستوى الحدث: currency, value, coupon (إن وجد), shipping\_tier / payment\_type حيث ينطبق.
* على مستوى **item**:
  + item\_id (SKU/variant) وitem\_name
  + item\_category (حتى 5 مستويات: فئة رئيسية→فرعية)
  + price, quantity, discount
  + item\_variant (المقاس/اللون)
  + item\_brand (إن وُجد)
* على مستوى الشراء: transaction\_id, value, tax, shipping, coupon.

### **ج) خصائص المستخدم (User Properties) المقترحة**

* customer\_tier (new / returning / high\_ltv)
* preferred\_size / preferred\_color
* is\_cod\_user (true/false)
* city / language
* app\_version (مرتبطة أيضًا بالأبعاد التقنية)

### **د) التحويلات (Conversions) المبدئية**

* رئيسي: purchase
* ثانوي/مساند: begin\_checkout, add\_payment\_info, add\_to\_cart, sign\_up

تُعلن كـ Conversions داخل GA4 لظهورها في تقارير الحملة والقيَم.

### **هـ) الربط التسويقي وUTM**

* اعتماد UTM موحّدة: utm\_source, utm\_medium, utm\_campaign, utm\_content, utm\_term.
* توثيق قاموس القنوات (مثل: paid\_social, push, referral, influencer…) لضمان **نظافة البيانات**.

### **و) جودة البيانات (Data Hygiene)**

* **عدم تسجيل أي PII** (رقم هاتف، بريد، عنوان) داخل الأحداث أو البارامترات.
* عملة ثابتة (مثلاً SAR/YER) والتزام بوحدة السعر.
* توحيد القيم النصية (الفئات/الألوان) لتجنّب تشتت التقارير.
* تجنّب **الازدواج**: لا تسجّل purchase مرتين لنفس transaction\_id.

### **ز) القياس حسب الشاشات والرحلات**

* خريطة شاشة↔حدث:
  + شبكة الفئة → view\_item\_list
  + فتح منتج → view\_item
  + زر إضافة للسلة → add\_to\_cart
  + بدء الدفع → begin\_checkout … حتى purchase
* تتبّع **TTI** وأزمنة الشبكة عبر Performance وربطها بمعدلات التحويل.

### **ح) لوحات ومؤشرات أساسية (KPIs)**

* مسار التحويل: view\_item → add\_to\_cart → begin\_checkout → purchase (معدلات وانتقالات).
* **Revenue / User** و**AOV** (متوسط قيمة الطلب) و**ATC Rate**.
* أداء الفئات (خصوصًا فساتين السهرة)، أفضل عناصر بالشراء/المشاهدة.
* Cohorts: تكرار الشراء خلال 30/60 يومًا.

### **ط) QA وتشغيل**

* تفعيل **DebugView** في dev/staging للتحقق من وصول كل حدث ببارامتراته.
* قوائم تحقق: وجود items[]، تطابق currency/value، عدم نقص transaction\_id.
* مقارنة أرقام purchase مع النظام التشغيلي يوميًا (تسامح ≤ 2–3%).
* مراقبة **تأخير التتبع** ووجود فروقات موسمية/إصدارات.

### **ي) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **جدول الأحداث** (Event Spec): الاسم، متى يُطلق، البارامترات المطلوبة/الاختيارية، أمثلة قيم.
* **قاموس الفئات/الألوان/العلامات** لتوحيد القيم.
* **قائمة Conversions** المُعتمدة.
* **خريطة شاشة↔حدث** و**Checklists QA** للقياس.

### **ك) Definition of Done – GA4 Events**

* جميع أحداث التجارة الإلكترونية تعمل على dev/staging وتظهر صحيحة في DebugView.
* purchase متطابق مع النظام التشغيلي ضمن هامش مقبول.
* Conversions مُعلَنة وتظهر في تقارير الحملة.
* وثيقة Event Spec مكتملة ومتاحة للفريق.

Conversions (تعريف التحويلات وقياسها)

# **Conversions (تعريف التحويلات وقياسها)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* توحيد معنى “النجاح” رقميًا: ماذا نعتبره شراءًا مكتملًا؟ وما المؤشرات الداعمة قبل الشراء؟
* تمكين قرارات تسويقية دقيقة (مزايدات/ميزانيات) مبنية على نتائج فعلية، لا مجرد نقرات.
* فصل الأداء حسب **نوع الدفع** (COD vs مدفوع مسبقًا) وتقليل تضخيم المبيعات الوهمية عبر إلغاء/فشل الطلب.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) قائمة التحويلات المعتمدة (تعريفات عمل)**

* **Primary**
  1. **Purchase**: إتمام طلب مدفوع أو COD مؤكَّد (تعريف واضح أدناه).
* **Secondary** (مساندة لمسار الشراء)  
  2) **Begin Checkout**3) **Add Payment Info** (مع تمييز طريقة الدفع)  
  4) **Add to Cart**5) **Sign Up / Login** (اختياري كمؤشر تمهيدي)
* **تحويلات متابعة الجودة**6) **First Purchase** (أول عملية للعميلة)  
  7) **Repeat Purchase** (الشراء الثاني خلال 60 يومًا)  
  8) **Refund** (لتقييم صافي المردود)

### **ب) قواعد العدّ والسياسة**

* **الشراء في COD**: نسجّل تحويل “Purchase” عند **تأكيد الطلب**، وننشئ **مؤشر جودة** “Delivered Purchase” عند التسليم (لتحليل صافي الإيراد).
* **الشراء المدفوع مسبقًا**: التحويل عند تأكيد الدفع.
* **Count**: “مرة واحدة لكل حدث” مع **transaction\_id** فريد يمنع الازدواجية.
* **استبعاد الاختبار/الداخل**: فلترة أجهزة الفريق وقنوات الاختبار من التقارير.
* **العملة والقيمة**: عملة ثابتة، وقيمة تشمل الشحن/الضريبة وخصم القسيمة (حسب ما تعتمدونه ماليًا).

### **ج) ربط القنوات والإعلانات**

* ربط **GA4 ↔ Google Ads** واستيراد **Purchase + Begin Checkout + Add Payment Info** كتحويلات Ads.
* اعتماد **Data-Driven Attribution (DDA)** كافتراضي في Ads/GA4.
* إدارة **UTM** بقاموس موحّد للمصادر/الأوساط والحملات لتجنّب تشتت البيانات.
* إن وجِد iOS مدفوعات/حملات: إعداد **SKAdNetwork** ومخطط **conversion values** (أولوية: وقوع شراء/قيمة تقريبية/حدث عميق مثل Begin Checkout).

### **د) تمييز نوع الدفع وتأثيره**

* كل Purchase يحمل **payment\_type**: COD / Prepaid.
* لوحات منفصلة: **تحويلات COD** (مؤكَّدة عند الطلب) مقابل **Prepaid** (مؤكَّدة بالدفع).
* تقرير **Delivered vs Placed (COD)** لقياس “التحويل الصافي” وتقليل قرارات خاطئة في التسويق.

### **هـ) حواجز الجودة (Guardrails) للقرار**

* لا يُعتبر اختبار/طرح ناجحًا إن هبط **Purchase Rate** > 3% أو ارتفع **Refund%** > عتبة متفق عليها.
* ربط التحويل مع الأداء/الأعطال: لا نوسّع أي تجربة رفعت p95 لصفحة المنتج أو أحدثت أعطال.

### **و) تقارير قرار أساسية**

* **Funnel**: view\_item → add\_to\_cart → begin\_checkout → add\_payment\_info → purchase.
* **Time Lag & Path**: عدد الأيام/الزيارات قبل الشراء.
* **LTV / Cohort**: عائد 30/60/90 يومًا للصاحبات الجدد.
* **By Channel & Payment Type**: أداء الحملات بحسب COD/Prepaid.
* **Refund Impact**: صافي الإيراد بعد الاسترجاعات.

### **ز) التحقق والجودة (QA)**

* مطابقة **عدد وقيمة purchases** يوميًا مع النظام التشغيلي (تسامح ≤ 2–3%).
* تحقق من **تفرد transaction\_id** وعدم ازدواج التحويل عبر القنوات.
* مراجعة بُعد **payment\_type** و**coupon** حاضرَين في التحويل.
* اختلاف المناطق الزمنية محسوب (تقارير على UTC متسق مع تشغيلكم).

### **ح) تسليمات جاهزة للمبرمجين (Deliverables)**

* **Conversion Spec**: اسم التحويل، شروط احتسابه، البارامترات المطلوبة (value, currency, transaction\_id, payment\_type…).
* **قائمة التحويلات المستوردة في Ads** وأي قيم للهدف/استراتيجية المزايدة.
* **قاموس UTM** (source/medium/campaign/content/term) + أمثلة صحيحة/خاطئة.
* **مخطط SKAN (إن لزم)**: نوافذ القياس، خريطة conversion values.
* **Checklists QA** لمطابقة الأرقام اليومية ومنع الازدواجية.

### **ط) Definition of Done – Conversions**

* كل التحويلات معرَّفة في GA4 ومفعّلة، و**Purchase** هو الـ Primary.
* استيراد التحويلات اللازمة في **Google Ads** مع DDA مفعّل.
* transaction\_id فريد، وعدم ازدواجية عبر القنوات، ومطابقة يومية ضمن الهامش.
* تفكيك واضح للنتائج حسب **COD vs Prepaid** ووجود تقرير “Delivered Purchase” لـ COD.
* وثيقة Conversion Spec + قاموس UTM + (إن لزم) SKAN جاهزة ومشتركة مع الفريق.

User Properties & Audiences ( المستخدم والجماهير)

# **User Properties & Audiences (خصائص المستخدم والجماهير)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* بناء صورة سلوكية لكل عميلة (مقاس/لون/تكرار شراء/مدينة…) لتمكين **استهداف دقيق** في FCM وRemote Config.
* تحسين التحويل عبر **رسائل وتجارب مخصّصة** بدل رسائل عامة للجميع.
* قراءة الأداء حسب الشرائح (COD vs مدفوعة، جديدة vs راجعة، مدينة/جهاز…) لاتخاذ قرارات منتِجة.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) خصائص المستخدم الأساسية (User Properties)**

تُرسل مرّة وتُحدَّث عند تغيرها؛ لا نضع أي PII (لا هاتف/بريد/عنوان كامل).

* **customer\_tier**: new, returning, high\_ltv
* **is\_cod\_user**: true/false (الأغلب في السوق المحلي)
* **preferred\_size**: مثلًا M, L, XL (أو “غير محدد”)
* **preferred\_color**: black, navy, …
* **fav\_category**: آخر فئة عليها تفاعل قوي (مثال: evening\_dresses)
* **city** و**language**: ar, en
* **device\_tier**: low, mid, high (لأداء وتجارب مناسبة)
* **app\_version**: لتمييز الإصدارات
* **acq\_channel**: قناة الاستحواذ الأولى (paid\_social / organic / referral…)
* **cod\_reliability** (اختياري): good/avg/poor بناءً على التسليم/الإلغاء

### **ب) تحديث الخصائص (سياسة)**

* تحديث عند: أول تسجيل، إكمال الملف (المقاس/اللون/المدينة)، بعد كل شراء، عند تغيّر تفضيل واضح.
* نافذة صلاحية: خصائص مثل **fav\_category** تُعاد معايرتها آخر 30 يومًا.

### **ج) جماهير جاهزة (Audiences) — تشغيل وتسويق**

* **New Users (7/14/30d)**: لم يشتروا بعد.
* **Viewed>3 items, No ATC (24h)**: تصفّح نشط دون إضافة.
* **ATC, No Purchase (2h/24h/3d)**: للسلة المتروكة متعددة النوافذ.
* **Wishlist Back-in-Stock**: عناصر عادت للمخزون.
* **Price Drop Watchers**: عناصر في المُفضلة انخفض سعرها.
* **COD Loyal** vs **Prepaid Loyal**: تخصيص الرسائل/العروض.
* **High LTV / VIP**: إنفاق تراكمي أعلى من عتبة.
* **At-Risk (Churn)**: لم يفتح/يشترِ خلال 30–45 يومًا.
* **Evening Dresses Interested**: مشاهدات/ATC على هذه الفئة.
* **Size-Specific**: تهديف عروض تتوفر بمقاسها الشائع.
* **Promo Responders**: تفاعل سابق مع إشعارات/حملات الخصم.

### **د) مصادر بناء الجماهير**

* **GA4 Audiences**: سريعة للاستخدام في تقارير وتسويق Google (ومع Remote Config عبر خصائص).
* **BigQuery**: جماهير مركّبة/معقّدة (مزج سلوك التطبيق + سجل الطلبات) تُحدَّث يوميًا وتُعاد مزامنتها إلى:
  + **FCM** (قوائم إرسال)
  + **Remote Config** (استهداف شرائح)
  + **Ads** (قوائم مخصّصة حيث ينطبق)

### **هـ) نوافذ وعضوية**

* تعريف **نافذة الانضمام** و**مدة البقاء** لكل جمهور:
  + سلوكي قصير (ATC بلا شراء): نافذة 2h/24h/3d.
  + ولاء/LTV: 90–180 يومًا.
  + خطر مغادرة: 30–45 يومًا بلا زيارة.
* **خروج تلقائي** عند زوال الشرط (اشترت → تخرج من “ATC بلا شراء”).

### **و) قواعد التداخل والقمع (Suppression)**

* لا تجمع بين حملتين تسويقيتين لنفس العميلة في نفس اليوم (إلا استثناء واضح).
* **قمع** رسائل الاستحواذ لمن أتمّ شراءً حديثًا، وقمع التخفيض لمن اشترى بالسعر الكامل قبل ≤ 48 ساعة (إن كانت سياسة العلامة كذلك).
* أولوية الرسائل: تشغيلي > سلوكي > ترويجي.

### **ز) الخصوصية والامتثال**

* **لا PII** داخل الخصائص أو الجماهير؛ نستخدم معرفات داخلية فقط.
* توثيق الغرض من كل خاصية/جمهور ومتى يُحذف/يُنقَّح.
* احترام موافقة التسويق (marketing consent) في كل رسائل FCM.

### **ح) مؤشرات قياس أساسية**

* **Lift** من الاستهداف: مقارنة Purchase/ATC للشرائح المستهدفة مقابل تحكم مماثل.
* **CTR / Revenue per Push** حسب الجمهور.
* **Churn Recovery**: نسبة العائدين من جمهور At-Risk.
* **Net Impact**: أثر الحملات على صافي الإيراد بعد المرتجعات (خاصةً COD).

### **ط) تشغيل ومزامنة**

* **جدولة يومية** لتحديث جماهير BigQuery وإرسال الفروقات فقط (delta sync).
* تنظيف الجماهير الراكدة (لا نشاط ≥ 90 يومًا) لتقليل الحجم والكلفة.
* سجلّ تغييرات للجماهير الكبرى (ما المعيار؟ متى تغيّر؟ من غيّره؟).

### **ي) اختبارات (QA)**

* عيّنات من كل جمهور تُفحَص يدويًا (5–10 حسابات) للتأكد من صحة الشروط.
* اختبار **Suppression** وحدّ التكرار على جماهير متداخلة.
* التحقق من وصول الرسائل الصحيحة لجمهور صحيح وفتح الروابط العميقة المناسبة.

### **ك) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **قائمة User Properties**: الاسم، الوصف، القيم المسموحة، متى تُحدَّث.
* **كتالوج Audiences**: الاسم، الشرط، النافذة، مدّة العضوية، القنوات المستخدمة (FCM/RC/Ads).
* **تقويم تحديث** (يومي/ساعي) + آلية المزامنة لِـ FCM/RC/Ads.
* **سياسة Suppression/أولوية الرسائل** موثّقة.
* **لوحات قياس** لفعالية كل جمهور.

### **ل) Definition of Done – User Props & Audiences**

* خصائص المستخدم الأساسية مفعّلة وتُحدَّث بشكل موثوق.
* جماهير أساسية (New/ATC No Purchase/Back-in-Stock/At-Risk/VIP/COD) عاملة ومتصلة بـ FCM وRC.
* قواعد التداخل/القمع وحدّ التكرار مطبّقة.
* لوحات قياس تُظهر أثر الاستهداف على التحويل والإيراد، مع مراجعة شهرية للتحسين.

BigQuery Export (التحليل المتقدم، والحوكمة)

# **BigQuery Export (التفعيل، التحليل المتقدم، والحوكمة)**

## **1) ملخص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* **مخزن بيانات تحليلي موحّد** يجمع GA4 + بيانات التشغيل (طلبات/مدفوعات/مخزون) لتحليل عميق لا يتاح في اللوحات الجاهزة.
* يمكّن من **تقارير مخصّصة**: مسارات شراء حسب المدينة/نوع الدفع، تكرار الشراء، أثر الإشعارات على الإيراد الصافي.
* **قابلية توسّع وتكلفة مضبوطة** مع تقسيم/عنقدة الجداول، وجدولة استعلامات، ومشاركة آمنة للفرق.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) التفعيل والبنية**

* تفعيل **GA4 BigQuery Export** لمشاريع: dev/staging/prod كلٌ إلى **Dataset** منفصل (مثال: analytics\_dev, analytics\_prod).
* توحيد المنطقة الجغرافية (Region) مع Firebase/Functions لتقليل زمن/تكلفة النقل.
* إن لزم: تصدير Firestore/Events التشغيلية إلى BigQuery (عبر Extension أو Functions).

### **ب) مصادر البيانات التي نهتم بها**

* **GA4**: جداول اليوميّة للأحداث (events\_yyyyMMdd) + جدول المستخدمين (user\_properties).
* **التشغيل**: لقطات orders/payments/shipments/products/variants/coupons (من Firestore Export أو وظائف تدفّق).
* **حملات FCM/Remote Config**: سجلات حملات/تجارب (campaign\_id, variant) لربطها بالشراء.

### **ج) الفصل، التقسيم، والعنقدة (Cost & Performance)**

* **Partitioning** باليوم على الجداول الكبيرة (الأحداث/الطلبات).
* **Clustering** على مفاتيح شائعة: user\_id, transaction\_id, event\_name, city, payment\_type.
* جداول **Landing** خام + جداول **Curated** (نظيفة وموحّدة للأسماء والوحدات) لاستخدام التحليل ولوحات التقارير.
* حدود تكلفة: ميزانية شهرية، تنبيهات عند تجاوز TB مخصص/اليوم.

### **د) ضبط الهوية والربط (Identity Stitching)**

* اعتماد **user\_id = auth.uid** في GA4 كلما توافر؛ والربط الاحتياطي بـ user\_pseudo\_id عند التصفّح قبل تسجيل الدخول.
* ربط **transaction\_id** بين GA4 وبيانات الطلب التشغيلية لمنع الازدواج والتباين.
* توحيد القيم المرجعية (currency، الفئات، المقاسات/الألوان).

### **هـ) جودة البيانات والتحقق**

* فحوصات يومية:
  + فجوات الجداول (هل نزلت جداول يوم معيّن؟)
  + فروق purchase بين GA4 والنظام التشغيلي (تسامح ≤ 2–3%).
  + نسبة أحداث بدون items[] أو بدون transaction\_id.
* سجلات **Data Quality** مع مِلكية واضحة للتصحيح.

### **و) التحويلات المشتقة (Transformations)**

* إنشاء طبقة **Facts & Dimensions**:
  + **Fact\_Events**, **Fact\_Orders**, **Fact\_Payments**
  + **Dim\_Users**, **Dim\_Products**, **Dim\_Categories**
* حقول مشتقّة: أول شراء/آخر شراء، LTV، تصنيف العميلة (tier)، قناة الاستحواذ، COD vs Prepaid.
* جداول **Cohorts** (30/60/90 يوم)، وجداول **Attribution** مبسطة للقنوات.

### **ز) لوحات وتقارير أساسية**

* **Funnel**: من view\_item إلى purchase حسب الفئة/المدينة/الجهاز.
* **Revenue & AOV**: حسب القناة، payment\_type, الكوبونات.
* **Push Impact**: campaign\_id → opens/clicks → ATC → purchase → revenue.
* **Cohort/LTV**: عائد المستخدمات الجدد خلال 30/60/90 يومًا.
* **COD Delivered vs Placed**: صافي إيراد بعد التسليم.
* **عمليات**: زمن تجهيز الطلب، تأخيرات الشحن، معدل المرتجعات.

### **ح) التشغيل والجدولة**

* **Scheduled Queries** لملء الجداول المشتقة يوميًا (ليلاً UTC+3).
* تحديث جماهير BigQuery → مزامنة إلى **FCM/RC/Ads** (قوائم Differentials).
* تنبيهات عند فشل استعلام مجدول أو بطء غير اعتيادي.

### **ط) الحوكمة والأمان**

* **IAM دقيق**: قرّاء لوحات فقط، محلّلون، ومهندسو بيانات—صلاحيات أقل ما يمكن.
* **Row/Column-Level Security** عند مشاركة بيانات جزئية.
* لا نحمّل **PII** غير ضرورية؛ إخفاء/تجزئة أي معرفات حساسة عند اللزوم.
* سياسة احتفاظ: أحداث خام 12–18 شهرًا، وجداول ملخّصة أطول.
* كتالوج بيانات (Data Catalog) للأعمدة والمعاني ووحدات القياس.

### **ي) إدارة التكلفة**

* استخدام **Partitions & Clusters** بصرامة، والاعتماد على **Materialized Views** لتقارير متكررة.
* تجنّب الاستعلام على جداول “كل الأيام”؛ استخدم نطاق التاريخ فقط.
* مراقبة **Bytes Processed** وتنبيه عند تجاوز حدود.

### **ك) QA قبل الاعتماد**

* مقارنة يومية لعدد/قيمة purchase بين BigQuery وعمليات التطبيق.
* التحقق من امتلاء جداول اليوم السابق قبل 9:00 صباحًا.
* مراجعة الـ Joins الأساسية (users↔events، orders↔events) بنماذج عينات.

### **ل) مخرجات التسليم للمبرمجين/البيانات (Deliverables)**

* **خارطة البيانات**: الجداول، المفاتيح، العلاقات، الأبعاد والحقائق.
* **قاموس الحقول** (Dictionary): الاسم، النوع، الوصف، المصدر، الوحدة.
* **خطة الجدولة**: الاستعلامات، التكرار، المالك، التنبيهات.
* **سياسة الهوية**: كيف نعبّر عن user\_id وtransaction\_id ونحل الازدواج.
* **دليل الوصول والحوكمة**: IAM، الأمن، الاحتفاظ.
* **لوحات مرجعية** أولية (Looker Studio/أداة BI) للـ Funnel وRevenue وPush Impact.

### **م) Definition of Done – BigQuery Export**

* تفعيل تصدير GA4 لبيئات dev/staging/prod إلى Datasets منفصلة.
* توفّر جداول خام يومية + طبقة Curated بجودة بيانات مقبولة.
* فحوصات الجودة والتنبيهات مفعّلة، وفروقات purchase ضمن الهامش.
* لوحات رئيسية تعمل وتُحدَّث يوميًا، وتُستخدم لاتخاذ قرارات فعلية.
* حوكمة وأمان وتكلفة تحت السيطرة (Partitions/Clusters/IAM/Retention).

تكامل الإعلانات وتتبع UTM

# **تكامل الإعلانات وتتبع UTM**

## **1) ملخص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* نعرف **بالضبط** أي قناة/حملة تجيب مشتريات فعلية، ونوجّه الميزانية للمجدي.
* نوحّد القياس بين التطبيق والحملات (Push/Email/Ads) عبر **UTM** و**campaign\_id** واحد.
* نقلّل تضخيم الأرقام خصوصًا مع **COD** (نميّز بين “طلب مُسجَّل” و“مُسلَّم”).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) ربط المنصّات (Integrations)**

* **GA4 ↔ Google Ads**: استيراد التحويلات (purchase, begin\_checkout, add\_payment\_info) وتفعيل **DDA**.
* قنوات مدفوعة أخرى: **Meta (Facebook/Instagram)**، **TikTok**, **Snapchat**, **Apple Search Ads** (إن وُجد iOS)—استخدموا SDK/واجهات كل شبكة لرفع أحداث التطبيق أو الاستيراد من GA4 حيث يناسب.
* **Android**: تفعيل **Install Referrer** للقياس الدقيق للتثبيت وإسناد ما بعد التثبيت.
* **iOS**: احترام **ATT**، إعداد **SKAdNetwork** بقيم تحويل تعكس أحداثًا عميقة (على الأقل begin\_checkout/purchase).

### **ب) سياسة UTM موحّدة (Taxonomy)**

* الحقول الإلزامية: utm\_source, utm\_medium, utm\_campaign؛ اختيارية: utm\_content, utm\_term.
* قاموس ثابت للقيم:
  + **source**: google, meta, tiktok, snapchat, influencer, newsletter, app …
  + **medium**: cpc, paid\_social, email, push, sms, affiliate, referral.
* **بُنية اسم الحملة (campaign)**: brand\_region\_objective\_audience\_yyyymm (مثال: zahraah\_ye\_conversion\_eveningdresses\_202510).
* **campaign\_id** فريد لكل حملة/تجربة ويُستخدم نفسه في: الروابط العميقة، FCM، البنرات داخل التطبيق، ولوحات BI.

### **ج) القنوات المملوكة (Owned) – Push/Email/SMS**

* استخدموا utm\_source=app, utm\_medium=push|email|sms, واملؤوا campaign\_id.
* الروابط **عميقة** إلى الشاشات المناسبة، مع **fallback** للويب عند غياب التطبيق.
* **قمع** التتبع الداخلي: استثنوا أجهزة الفريق من التقارير (Debug/QA).

### **د) تعقّب الإنفاق وROAS**

* جدول **Ad Spend** يومي لكل قناة/حملة (موحّد الحقول: cost, clicks, impressions, campaign\_id) يُستورد إلى BigQuery (Connector/CSV آلي).
* تقرير **CAC/ROAS** حسب: القناة، الحملة، المدينة، **نوع الدفع** (COD/Prepaid).
* احسبوا **Net ROAS** لـ COD بالاعتماد على “Delivered Purchase” وليس “Placed” فقط.

### **هـ) COD مقابل المدفوع مسبقًا**

* في GA4/لوحات الإنفاق: فصّلوا الأداء إلى **Prepaid** (تحويل عند الدفع) و**COD** (تحويل عند تأكيد الطلب) + مؤشر **Delivered**.
* خيار متقدم: **رفع تحويلات Offline** (Google Ads Offline Conversions/API) لعمليات COD بعد التسليم لتحسين الخوارزمية على “الإيراد الحقيقي”.

### **و) الحفاظ على الوسوم عبر الرحلة**

* **Deferred Deep Linking**: الروابط تحفظ UTM بعد التثبيت وتفتح الشاشة المقصودة.
* تجنّب فقدان UTM عند **إعادة التوجيه** أو روابط مختصِّرة غير مُعدّة.
* QR Codes وحملات الأوفلاين: تضمين UTM + campaign\_id في الرابط.

### **ز) الخصوصية والامتثال**

* لا تُمرَّر أي **PII** داخل UTM أو أحداث الإعلانات.
* احترام **marketing consent**: لا تخصيص/استهداف تسويقي لمن لم يوافق.
* توثيق سياسة مدة الاحتفاظ ببيانات الحملات.

### **ح) الحواجز والموثوقية (Guardrails)**

* فلترة **الزيارات الداخلية/أجهزة الفريق** من GA4.
* منع **الازدواجية**: نفس transaction\_id لا يُحتسب مرتين.
* قواعد تحقق يومية: نسبة الروابط بلا UTM < عتبة (مثلاً 5%)، والتحويلات المستوردة = أرقام GA4 ± هامش.

### **ط) لوحات وتقارير أساسية**

* **Channel/Source ROAS & CAC** (Prepaid/COD منفصل).
* **Funnel by Campaign**: من مشاهدة إلى شراء.
* **Push/Email Impact**: campaign\_id → opens/clicks → ATC → purchase.
* **Creative/Content** (عبر utm\_content): أي نص/صورة تربح؟
* **Time-of-day/Day-of-week** للأداء حسب القناة.

### **ي) QA وتشغيل**

* حملة اختبار لكل قناة للتأكد من وصول UTM وcampaign\_id، والروابط العميقة تعمل.
* مطابقة مصاريف اليوم مع التقارير (فروقات ≤ 1–2%).
* فحص **SRM** للتوزيع في تجارب الإعلانات/RC إن استُخدمت.

### **ك) مخرجات التسليم للمبرمجين/التسويق (Deliverables)**

* **وثيقة UTM & Naming Policy** مع أمثلة صحيحة/خاطئة.
* **Template Link Builder** (Sheet) يولّد روابط مع UTM/campaign\_id بشكل قياسي.
* **Integration Matrix**: القنوات ↔ طريقة القياس ↔ التحويلات المستوردة ↔ هوية المزامنة.
* **خطة رفع الإنفاق** (Connector/CSV) إلى BigQuery + جدول الحقول الموحد.
* **Runbook**: فقدان UTM، كسر الروابط العميقة، ازدواج التحويل—طرق التشخيص والإصلاح.

### **ل) Definition of Done – Ads & UTM**

* كل القنوات مربوطة، وتحويلات purchase/begin\_checkout/add\_payment\_info مستوردة حيث ينطبق.
* جميع الروابط التسويقية (مدفوعة/مملوكة) تحمل **UTM + campaign\_id** وتُحافظ عليهما بعد التثبيت والفتح.
* لوحات **ROAS/CAC** تعمل وتُفرّق بين **COD Delivered** و**Prepaid**.
* جودة البيانات تحت السيطرة (لا ازدواج، نسبة روابط بلا UTM ضمن العتبة).
* وثيقة السياسة + Link Builder + Matrix التكامل منشورة ومتبنّاة من الفريق.

لوحات المؤشرات و-KPIs (الأهداف وإيقاع المراجعة)

# **لوحات المؤشرات و-KPIs (الأهداف، اللوحات، وإيقاع المراجعة)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* تحويل كل القياس إلى **قرارات تشغيلية** يومية/أسبوعية (تحسين التحويل، خفض التكاليف، رفع الاعتمادية).
* توحيد “لغة الأرقام” بين الفرق (منتج، تسويق، تشغيل، تقنية) بنُسخ واحدة موثوقة (Single Source of Truth).
* اكتشاف الانحرافات مبكرًا عبر **تنبيهات ذكية** وحدود مستهدفة (Targets & Guardrails).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) هيكل اللوحات (Portfolio)**

1. **E-commerce Funnel**
   * من view\_item → add\_to\_cart → begin\_checkout → add\_payment\_info → purchase.
   * تفكيك حسب الفئة/المدينة/الجهاز/القناة/نوع الدفع (COD/Prepaid).
2. **Revenue & AOV**
   * الإيراد اليومي/الأسبوعي، **AOV**، صافي الإيراد (بعد المرتجعات)، **COD Delivered vs Placed**.
3. **Acquisition & ROAS**
   * CAC/ROAS حسب القناة والحملة، أداء UTM، مساهمة الحملات المملوكة (Push/Email).
4. **Engagement & Retention**
   * DAU/WAU/MAU، تكرار الشراء، Cohorts (30/60/90 يوم)، LTV مبسّط.
5. **Push Impact**
   * campaign\_id → opens/clicks → ATC → purchase → revenue per push + Unsubscribes.
6. **Catalog & Conversion by Category**
   * أفضل/أضعف الفئات والمنتجات، نسب نفاد المخزون، تأثير السعر/الخصم.
7. **Ops & CX**
   * زمن تجهيز الطلب، تأخّر الشحن، معدل المرتجعات/الاسترداد، تذاكر الدعم حسب السبب.
8. **Quality & Reliability**
   * Crash-Free Users/Sessions، p95 لأهم الشاشات، أخطاء الشبكة، صحّة قياس GA4 (فروقات purchase).

### **ب) KPIs الأساسية (Targets تُحدَّد داخليًا)**

* **Purchase Rate** (من view\_item أو من begin\_checkout)
* **ATC Rate**, **Checkout Start Rate**, **Payment Info Rate**
* **AOV**، **Revenue/Day**, **Revenue/User**
* **ROAS, CAC** (By channel & payment\_type)
* **COD Delivered %** (المُسلَّم ÷ المُسجَّل)
* **Refund Rate**, **Return Rate**
* **DAU/WAU/MAU**, **Repeat Purchase %** (≤60 يوم)
* **Push CTR**, **Revenue/Push**, **Unsubscribes**
* **Crash-Free Users ≥ هدف**، **p95 App Start/Product Detail ≤ ميزانيات**
* **OOS%** (نسبة نفاد مخزون للمنتجات عالية الطلب)
* **Lead Time Fulfillment** و**On-time Delivery %**

### **ج) حواجز الجودة (Guardrails) والتنبيهات**

* إنخفاض **Purchase Rate** > 3% يوميًا أو أسبوعيًا.
* ارتفاع **Refund/Return %** فوق عتبة.
* هبوط **Crash-Free Users** تحت العتبة المتفق عليها.
* ارتفاع **p95** للشاشات الحرِجة > +10%.
* فجوة **GA4 Purchase vs النظام** > 3%.

كل حاجز له **تنبيه** + **Runbook** (خطوات تشخيص/عكس).

### **د) إيقاع المراجعة (Cadence)**

* **يومي (Stand-up أرقام)**: Funnel مختصر، مشاكل جودة/أداء، حملات نشطة.
* **أسبوعي (Growth/Trading)**: ROAS/CAC، فئات رابحة، اختبارات A/B، قرارات رفع/خفض الميزانيات.
* **شهري (Exec)**: LTV/Cohorts، توجّه الأسعار والمرتجعات، خريطة فرص المنتج والقنوات.

### **هـ) الحوكمة وملكية اللوحات**

* **مالِك لكل KPI** (اسم شخص/فريق) + هدف ربع سنوي.
* لوحات **قراءة فقط** لمعظم الفرق، مع **نسخة واحدة رسمية** (SSOT).
* **Catalog للبيانات** يشرح كل مؤشر وطريقة احتسابه (تعريف، مصدر، حدود).

### **و) جودة البيانات وتقويم الصحة**

* فحوصات آلية: وصول جداول BigQuery اليومية، عدم ازدواج transaction\_id، نسبة أحداث بلا items[] ضمن العتبة.
* لاصق “صحة البيانات” على كل لوحة (أخضر/أصفر/أحمر) يُحسب تلقائيًا.
* سجل تغييرات (Schema/منطق) لأي مقياس مؤثر.

### **ز) الوصول والتكلفة**

* صلاحيات عرض/تحليل مُحدَّدة (Least Privilege).
* استخدام **Views مادية/جداول مُلخّصة** للوحة لتقليل تكلفة الاستعلام.
* حدود تنبيه على **Bytes Processed** اليومية.

### **ح) تسليمات جاهزة للمبرمجين/البيزنس (Deliverables)**

* **Blueprint اللوحات** (الأقسام الثمانية أعلاه) مع مصادر كل عنصر.
* **قائمة KPIs**: التعريف، المعادلة، الهدف، المالك، الحواجز، قناة التنبيه.
* **Runbooks**: ماذا نفعل عند انحراف كل KPI أساسي.
* **تقويم المراجعات** (يومي/أسبوعي/شهري) ومن يحضر ومخرجات الاجتماع.

### **ط) Definition of Done – Dashboards & KPIs**

* اللوحات الأساسية منشأة ومتصلة بمصادر موثوقة، وتُحدَّث يوميًا.
* KPIs مُعرَّفة بأهداف وحواجز وتنبيهات فعّالة، مع ملاّك واضحين.
* تقرير أسبوعي ثابت يُنتج قرارات (A/B، ميزانيات، فئات، تشغيل).
* صحة البيانات مراقَبة، وفروقات الشراء ضمن الهامش المتّفق عليه.

توصيات المنتجات (Recommendations)

# **توصيات المنتجات (Recommendations)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* ترفع **التحويل** و**متوسط قيمة الطلب** عبر عرض “القطعة الصح في اللحظة الصح” (مشابهة، مكملة، مفضّلة للمقاس/اللون).
* تقلّل زمن البحث والتصفّح وتُحسّن **الاحتفاظ** بتجربة شخصية.
* تمكّن حملات وتسعير أذكى (اقتراح بدائل عند نفاد المقاس/اللون).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) أماكن العرض (Placements)**

* **الصفحة الرئيسية**: “مقترح لك” + “الأكثر رواجًا في مدينتك”.
* **تفاصيل المنتج**: “منتجات مشابهة” + “يُشترى معًا غالبًا”.
* **السلة/الدفع**: Cross-sell خفيف (إكسسوارات/مكمّلات) بدون تشتيت.
* **النتائج/الفئة**: ترتيب ذكي (Re-ranking) بحسب نية المستخدم/المقاس المتاح.

### **ب) مصادر البيانات والسمات (Signals)**

* سلوك المستخدم: مشاهدات، إضافات للسلة، مشتريات، Wishlist، بحث.
* سمات المنتج: الفئة، العلامة، السعر، المقاس/اللون، الموسم، الشعبية.
* السياق: المدينة/الجهاز/اللغة، الوقت/الموسم، توافر المخزون.
* قيود: لا نستخدم أي **PII**؛ نكتفي بالمعرفات والسلوك المجمّع.

### **ج) إستراتيجية بناء تدريجية (Roadmap)**

1. **V1 قواعد/هيورستكس (أسبوع 1–2)**
   * مشابهة بالفئة/السعر/اللون + الأكثر شعبية + متاح بالمقاس المفضل.
   * Cross-sell ثابت (مكمّلات حسب الفئة).
2. **V2 قائمة حرارية (Co-occurrence) (أسبوع 3–4)**
   * “يُشترى/يُشاهد معًا” من سجلات GA4/الطلبات (BigQuery).
   * تصفية المخزون وتحييد العناصر المُشاهَدة مؤخرًا.
3. **V3 نموذج هجين (شهر 2)**
   * **محتوى+تعاون**: Two-Tower/Embeddings (منتج↔مستخدم) أو أقرب-جيران في متجهات.
   * Re-rank فوري بمتاح المخزون والسعر والحملات.
4. **V4 ترتيب تسلسلي (متقدم)**
   * نموذج جلسة (Sequence) يفهم نية اللحظة (حفلة/بيت/عمل) من تسلسل التصفح.

### **د) خط الأنابيب (Pipeline) مبسّط**

* **استخراج يومي** إلى BigQuery: أحداث المشاهدة/السلة/الشراء + كتالوج المنتجات.
* بناء **جداول ترشيح**: تشابه عناصر، Co-buy/Co-view، قوائم TopN لكل فئة/مدينة/مقاس.
* خدمة **استرجاع سريع** (API) + **Cache** بالصفحة/الجمهور.
* تصفية لحظية: نفاد المخزون، السعر خارج حد العميلة، ألوان غير متاحة.

### **هـ) جودة التجربة (Guardrails)**

* تنويع (Diversity): لا تعرض عناصر متطابقة بصريًا كلّها.
* حد التكرار: لا تُكرر نفس المقترح للمستخدمة خلال جلسة قصيرة.
* شفافية ناعمة: عناوين واضحة “مقترح لك/مشابه لما شاهدتِ”.
* أولوية **التوافر بالمقاس** لمنع الإحباط.

### **و) القياس والتحسين**

* **KPIs**: CTR على الويدجت، **Add-to-Cart Uplift**، **Purchase Uplift**، **Revenue/User**، نسبة التفاعل بالسلة.
* **A/B** لكل Placement (وجود/عدم، عدد عناصر، ترتيب، نسخة العنوان).
* تحكم بالمحتوى: حد أقصى لمنتجات مخفّضة بشدة (حماية الهوامش) أو حد أدنى للتقييم.

### **ز) التكاملات التقنية**

* الاستدعاء من التطبيق عبر **Cloud Functions/Run** (زمن رد ≤ 150ms بعد الكاش).
* استخدام **Remote Config** لتفعيل/تعطيل الويدجت وعدد العناصر وترتيب السلوك.
* تدريب/توليد القوائم عبر **BigQuery + Scheduled Jobs**، وخدمة الاسترجاع آنية.
* خيار متقدم: **Vertex AI / Genkit** لِـ Two-Tower/Embeddings عند الجاهزية.

### **ح) الحوكمة والخصوصية**

* عدم تمرير PII للأنظمة.
* احترام **marketing consent** عند استخدام السلوك خارج الجلسة.
* سياسة احتفاظ لبيانات السلوك (مثلاً 180 يومًا) ومراجعة عدالة/انحياز (لا تحصر العرض بفئة سعرية ضيقة).

### **ط) محتوى وصور**

* صور **واضحة ومتسقة**، شارة “مقاسك متوفر” إن أمكن، وخلاصة سمات (لون/موسم).
* نصوص قصيرة بعناوين مختلفة للاختبار (هادئ/حماسي/عملي).

### **ي) اختبارات (QA)**

* نفاد المخزون/تغيُّر السعر لا يعرِض اقتراحات غير قابلة للشراء.
* مستخدمة جديدة (Cold Start) ترى مقترحات من الفئة الرائجة في مدينتها + شائعة عامًّا.
* تعددية الأجهزة: نفس الحساب يحصل على منطق متسق بلا “قفز” غريب.

### **ك) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **سجل Placements**: الموقع، الهدف، عدد العناصر، قواعد التصفية، مفاتيح RC.
* **Specification API** (عقد بيانات مُبسّط): مدخلات (userId/سياق) ← مخرجات (قائمة SKU + سبب الترشيح).
* **جدول التدريب/التحديث**: ما الذي يُبنى يوميًا/ساعيًا، والأعمدة المطلوبة.
* **خطة القياس**: KPIs، تجربة A/B، نِسَب الطرح، وحواجز التراجع.
* **Runbook**: ماذا نفعل عند بطء/نتائج غير منطقية (تبديل إلى V1 هيورستكس تلقائيًا).

### **ل) Definition of Done – توصيات**

* تشغيل **V1 الهيورستكس** بثبات على كل المواضع الأساسية.
* تفعيل **A/B** وقياس CTR/ATC/Purchase Uplift مع لوحات جاهزة.
* إدراج **تصفية المخزون/المقاس** لحظيًا، وزمن رد تحت الميزانية بوجود Cache.
* إطلاق **V2 Co-occurrence** على موضع واحد على الأقل وتحقيق رفع ملموس.
* وثائق العقود والـPlacements وخطة الطوارئ (Fallback) جاهزة للفريق.

البحث الذكي (Smart Search & Autocomplete)

# **البحث الذكي & الإكمال التلقائي (Smart Search & Autocomplete)**

## **1) ملخص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* يختصر الطريق للقطع المطلوبة ويرفع **CTR، Add-to-Cart، والشراء** خصوصًا عند وجود نيّة واضحة (“عباية سوداء مقاس L”).
* يقلّل **Zero-results** وارتداد المستخدمات عبر فهم الأخطاء الإملائية والمرادفات باللهجتين **العربية/الإنجليزية**.
* يقدّم **نتائج شخصية** (مقاس/لون/مدينة) مع تفضيل المتاح بالمخزون، فيتحسّن الرضا والتحويل.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) مصادر الفهرسة (Indexing)**

* **الكتالوج**: products + variants (SKU، اسم، وصف، فئات، ألوان، مقاسات، سعر، حالة، صور مصغّرة).
* **البيانات المشتقّة**: شعبية (مشاهدات/مبيعات)، searchable\_text، علامات موسمية، مدى التوفّر حسب المقاس.
* **التزامن**: تحديث لحظي عند تغيّر السعر/المخزون + دفعات ليلية لإعادة البناء (BigQuery/Extension).

### **ب) قواعد الفهم اللغوي (Arabic-first)**

* **تطبيع عربي**: إزالة التشكيل وـ، توحيد الألف/الهمزات (ا/أ/إ/آ)، توحيد ي/ى/ی وك/ک، إزالة المسافات الزائدة.
* **مرادفات**: فستان=Dress، عباية=Abaya، خمري=Burgundy، كحلي=Navy… + أسماء لهجية/تهجئات شائعة.
* **أخطاء لوحة المفاتيح**: تسامح حرف/حرفين + قلب عربي/إنجليزي (abaya/عباية).
* **أرقام**: قبول الأرقام العربية والهندية (8/٨) للمقاسات/الأسعار.
* **تجزئة الاستعلام**: استخراج *الفئة، اللون، المقاس، السعر، المناسبة* (حفلة/عملي/شتوي).

### **ج) الإكمال التلقائي (Suggestions)**

* أنواع الاقتراح:
  1. **Queries شائعة** (حسب المدينة/الموسم).
  2. **فئات** ذات صلة + أيقونة.
  3. **منتجات** مباشرة (صورة مصغّرة + سعر + توافر المقاس).
  4. **تاريخ بحث المستخدم** (اختياري مع موافقة).
* أهداف زمنية: **≤ 150ms** لاقتراحات الحروف الأولى.
* إزالة التكرار وترتيب: تطابق تام ← يبدأ بـ … ← يحتوي … مع Boost للشعبية.

### **د) الترتيب (Ranking) والمزج (Blending)**

* قواعد أساسية: **المطابقة** (exact > prefix > fuzzy) + **الشعبية** + **الجِدّة** + **الهامش/السياسة** (اختياري) + **التوافر بالمقاس المفضّل**.
* **Personalization خفيف**: دفع نتائج توافق preferred\_size/color/fav\_category.
* **التصفية**: إظهار المتاح أولًا، وإخفاء منتهي المخزون أو خفض رتبته.

### **هـ) الواجهات والفلترة (UX)**

* **شرائح تصفية** (Facets): الفئة، المقاس، اللون، السعر، المناسبة، العلامة.
* إبراز الجزء المطابِق من النص (Highlight) RTL صحيح.
* **لا نتائج؟**: اقتراحات بديلة + إزالة فلتر مُقترَحة + روابط لفئات قريبة.
* **روابط عميقة** من الاقتراحات إلى تفاصيل المنتج أو شبكة فئة مفلترة.

### **و) الأداء والموثوقية**

* زمن البحث: **≤ 300ms p95** للنتائج الأولى.
* **Cache** للاستعلامات الأعلى تكرارًا + خرائط “استعلام→أفضل N” محدثة دوريًا.
* تحكّم عبر **Remote Config**: تشغيل/إيقاف ميزات (fuzzy، personalization، عدد الاقتراحات).

### **ز) القياس والتحسين**

* **KPIs**: Search CTR، **Zero-results %**, **Reformulation %** (أعادت كتابة البحث)، ATC بعد البحث، Purchase بعد البحث، زمن الحصول على النتيجة الأولى.
* **A/B**: ترتيب العوامل (boost)، عدد الاقتراحات، صيغة العناوين، إظهار منتجات في الإكمال من عدمه.
* لوحة **Queries الرابحة/الخاسرة**: أعلى سلاسل بحث بلا نتائج، أعلى استعلامات تحويلًا.

### **ح) الحوكمة والجودة**

* **قائمة مرادفات** حيّة تُحدّث أسبوعيًا (من تقارير BigQuery).
* **قائمة كلمات توقف** (stopwords) عربية خفيفة (في/على/من…) بدون كسر نية البحث.
* سياسة **تنظيف**: دمج ترميزات الألوان/المقاسات (navy=كحلي، burgundy=خمري).
* عدم إظهار عناصر مقيَّدة/داخلية أو أسعار الجملة.

### **ط) التكاملات والتشغيل**

* موفّر بحث (Algolia/Elastic/Vertex AI Search… حسب اختياركم) مع **عقد API موحّد**.
* **Jobs مجدولة** لتحديث الشعبية/المرادفات، والتنبيه عند ارتفاع Zero-results.
* ربط **campaign\_id** عند قدوم الاستعلام من Push/Email لتحليل الأثر.

### **ي) اختبارات (QA)**

* استعلامات عربية/إنجليزية/مُهجّنة تعمل (عباية black L).
* أخطاء شائعة (فسنان/فستلن) تُعيد نتائج منطقية.
* اقتراحات تُظهر صور مصغّرة وأسعار صحيحة ومتاحة بالمقاس.
* RTL/هايلايت/تبديل لغة لوحة المفاتيح صحيح بصريًا.
* حالات لا نتائج تعرض بدائل مفيدة وتزيل فلتر خانق تلقائيًا.

### **ك) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **مخطط الفهرس**: الحقول، الأوزان، المفاتيح (SKU/slug)، الفاسات.
* **سياسة التطبيع والمرادفات** (عربي/إنجليزي) + قائمة أولية.
* **عقد API للبحث/الإكمال**: المدخلات (query، سياق المستخدم)، المخرجات (عناصر/فئات/اقتراحات).
* **جداول القياس**: KPIs، لوحات Zero-results/Reformulation.
* **Runbook**: ماذا نفعل عند ارتفاع Zero-results أو بطء مفاجئ.

### **ل) Definition of Done – البحث & الإكمال**

* الإكمال ≤ 150ms والنتائج ≤ 300ms مع **Zero-results < 5–8%** مبدئيًا.
* مرادفات عربية/إنجليزية فعّالة، وتصحيح أخطاء شائعة ينجح.
* نتائج تفضّل المتاح بمقاس المستخدم وتُظهر إبرازًا صحيحًا.
* لوحات القياس تعمل، وتم تنفيذ **A/B** واحد على الأقل لتحسين CTR أو تقليل Zero-results.

مساعد محادثي داخل التطبيق (FAQ/مقاسات/تتبّع طلب)

# **مساعد محادثي داخل التطبيق (FAQ/مقاسات/تتبّع طلب)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* يختصر وقت العميلة في **إجابات فورية** عن السياسات والمقاسات وتتبع الطلب، ويرفع **التحويل** عبر إرشاد ذكي أثناء التسوق.
* يقلّل ضغط فريق الدعم برفع **نسبة الحل الذاتي** (Self-serve) مع تحويل سلس للبشر عند الحاجة.
* واجهة واحدة تجمع **المعرفة الثابتة** (سياسات/مقاسات) و**البيانات الحية** (حالة الطلب/المخزون) بخصوصية وحوكمة.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) نطاق الاستخدام (Use Cases الأساسية)**

* **تتبّع الطلب**: آخر حالة، الموعد التقريبي، رابط شركة الشحن.
* **المقاسات**: توصية مقاس حسب الطول/الوزن/المقاسات السابقة والبراند.
* **سياسات**: الشحن/الإرجاع/الدفع عند الاستلام/الضمان.
* **التوافر**: هل المقاس/اللون متاح؟ تنبيه عند العودة للمخزون.
* **اقتراحات شراء**: فستان سهرة/لون معيّن/ميزانية محددة (بحث موجّه).
* **مشاكل الدفع/القسائم**: لماذا فشل الدفع؟ صلاحية الكوبون وشروطه.
* **إرشادات ما بعد الشراء**: تعليمات عناية/غسيل، حالة الاسترجاع.

### **ب) مصادر المحتوى والبيانات**

* **قاعدة معرفة مُنسَّقة (KB)**: سياسات، جداول مقاسات (بالبراند/الفئة)، أسئلة شائعة، تعليمات العناية.
* **بيانات حية**: Firestore (orders, shipments, coupons, products/variants)، تكامل الشحن.
* **قوائم مرادفات عربية/إنجليزية**: ألوان (كحلي/Navy…) والمناسبات (سهرة/زواج/بيت).

### **ج) تجربة المستخدم (UX)**

* **شرائط اقتراح سريعة** (Quick replies): “تتبّع طلبي” / “مقاسي المناسب” / “عروض اليوم”.
* **بطاقات منظّمة** للنتائج (حالة الطلب، بطاقة منتج بالصور/السعر/المقاس المتاح).
* **روابط عميقة** لكل إجابة (فتح الشاشة المناسبة مباشرة).
* **تصعيد سلس** للدعم البشري مع ملخّص المحادثة وموافقة العميلة.

### **د) التدفّقات (Flows) المختصرة**

* **أين طلبي؟** → التحقق من الهوية (تسجيل) → عرض آخر طلب + Timeline + زر “تواصل”.
* **ما هو مقاسي؟** → أسئلة خفيفة (الطول/الوزن/المقاسات السابقة) → توصية مقاس لكل براند + منتجات متاحة بالمقاس.
* **أريد فستان خمري L ≤ 150$** → بحث مفلتر + ترتيب ذكي + حفظ البحث للتنبيه.

### **هـ) الحوكمة والخصوصية**

* **لا PII** في سجلات النموذج؛ إخفاء الأرقام/العناوين تلقائيًا.
* الوصول للطلبات/العناوين **للمستخدم الموثّق فقط**.
* **ساعات هادئة** إذا أرسل المساعد إشعارات متابعة (يعتمد FCM Ops).
* سياسة احتفاظ محددة للمحادثات (مثلاً 90 يومًا) مع إمكانية “مسح المحادثة”.

### **و) الضوابط والجودة (Guardrails)**

* يعتمد الإجابات على **مراجع موثوقة** (KB/Firestore) فقط—لا وعود تسعير/توصيل من خيال.
* عند عدم التأكد: يقدّم **خيارات بديلة/تصعيد** بدلاً من إجابة واثقة خاطئة.
* لا ينشئ **كوبونات** أو يغيّر طلبًا؛ يوجّه لواجهات رسمية.
* يذكر **مصدر المعلومة** (سياسة/براند) داخل البطاقة عندما يفيد.

### **ز) اللغة والذكاء اللغوي**

* دعم **العربية الفصحى + اللهجة الخفيفة**، والتبديل السلس مع الإنجليزية.
* فهم الأخطاء الإملائية والكتابة اللاتينية للعربي (abaya/عباية).
* نبرة هادئة متناسقة مع علامة “زهراء”.

### **ح) القياس والتحسين (KPIs)**

* **Containment Rate** (استفسارات حُلّت بلا تصعيد) – هدف ابتدائي 30–50%.
* **CSAT** للمحادثات (4.2+/5) و**Time to Answer**.
* **Conversion Uplift** بعد حوارات البحث/المقاس.
* **Deflection** من قنوات الدعم التقليدية.
* **Fallback Rate** (لم يفهم/مصادر ناقصة) — يُخَفَّض تدريجيًا.

### **ط) تشغيل ومحتوى**

* **مالك لكل مقالة KB**، ومراجعة شهرية للسياسات والمقاسات.
* تنبيهات عند **ارتفاع الاستفسارات** حول موضوع معيّن (مثلاً تأخر الشحن) لتحديث السياسات أو الواجهة.
* تقويم **إطلاق نصوص مخصّصة** للمواسم (المدارس/الأعياد/الشتاء).

### **ي) الاختبارات (QA)**

* سيناريوهات حقيقية: تتبع/مقاس/سياسة/كوبون/منتج نفد/استرجاع.
* عربي/إنجليزي/أخطاء هجائية ولهجية.
* مستخدمة غير مسجّلة تطلب تتبّع → توجيه للتسجيل ثم استئناف.
* اختبارات الخصوصية: لا تظهر بيانات طلب لغير المالكة.
* اختبارات “لا أعرف” → عرض بدائل/تصعيد سليم.

### **ك) التكاملات**

* **Firestore/Functions** للاستعلامات الحية (طلبات/مخزون/كوبونات).
* **FCM** للمتابعة (تذكير مقاس أو عودة مخزون بموافقة).
* **Remote Config** لتفعيل/تعطيل قدرات المساعد أو الرسائل الجاهزة.
* **Analytics/BigQuery** لقياس الأسئلة الشائعة ومعدل الحل.

### **ل) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **كتالوج النوايا (Intents)**: قائمة مع أمثلة وحدود كل نية.
* **هيكل KB**: قائمة المقالات المطلوبة، المالك، وتواتر المراجعة.
* **خرائط التدفق** (تتبّع، مقاسات، سياسة، توافر، كوبون).
* **سياسة الخصوصية** للمحادثات وإجراءات الإخفاء.
* **لوحات القياس**: Containment/CSAT/Conversion/Fallback.
* **Runbook**: متى نُصعّد وكيف نحدّث المحتوى بسرعة.

### **م) Definition of Done – المساعد**

* تغطية **80% من أهم الأسئلة** (حسب الحجم) بمسارات واضحة.
* وصول آمن للطلبات مع تحقق الهوية، وبطاقات نتائج نظيفة وروابط عميقة.
* CSAT ≥ 4.2/5 وContainment ≥ 30% خلال أول شهر تشغيل.
* لوحات مراقبة فعّالة وتنبيهات على الارتفاعات غير الطبيعية.
* دورة تحسين محتوى شهرية + خطة تصعيد متينة.

تجزئة تنبؤية (الشراء/النتيجة الأفضل التالية)

# **تجزئة تنبؤية (الشراء/التسرّب والنتيجة الأفضل التالية)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

* نتوقّع **من ستشتري قريبًا** ومن **على وشك التسرّب** لنوجّه الرسائل/العروض بذكاء ونوفّر الميزانية.
* نحدّد **النتيجة الأفضل التالية** لكل عميلة (Next Best Action): تذكير سلة، عرض فئة مفضّلة، تنبيه عودة مخزون…
* نرفع العائد الصافي خصوصًا مع **COD** عبر استهداف موثوقي التسليم وتجنّب الإزعاج لغير المهتمّات.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) حالات الاستخدام (Use Cases)**

* **Propensity to Purchase (7/14 يوم)**: احتمال الشراء قريبًا.
* **Churn Risk (30/45 يوم)**: احتمال التسرّب (لا زيارة/تفاعل).
* **COD Reliability**: احتمال تسليم طلبات COD vs الإلغاء/الرفض.
* **Next Best Action**: أي رسالة/عرض تسويقي ترجّح التحويل لكل مستخدمة.
* **Back-in-Stock Priority**: لمن الأكثر احتمالًا للشراء عند عودة عنصرها.

### **ب) البيانات والإشارات (Signals)**

* سلوك التطبيق: زيارات، مشاهدات، إضافات للسلة، Wishlist، بحث، فتح إشعارات.
* تاريخ الشراء: عدد/قيمة الطلبات، فاصل الزمن، فئة الشراء، نسبة المرتجعات/الاستردادات.
* الكتالوج/المخزون: توافر مقاس/لون مفضّل، موسمية الفئة.
* القناة/الجهاز: مصدر الاستحواذ، نوع الجهاز، جودة الشبكة (تقريبية).
* **بدون PII**: نستخدم معرفات داخلية ومقاييس سلوك فقط.

### **ج) تعريفات الملصقات (Labels)**

* **شراء خلال 7 أيام**: حدث purchase في نافذة 7d بعد يوم الملاحظة.
* **تسرّب 30/45 يومًا**: غياب زيارة/تفاعل في النافذة المحددة.
* **COD موثوق**: نسبة طلبات COD “مُسلَّمة ÷ مُسجَّلة” ≥ عتبة خلال 90 يومًا.

### **د) نهج تدريجي (Roadmap)**

1. **V1 قواعد (Heuristics)**: RFM مبسّط (الحداثة/التكرار/القيمة) + مؤشرات فتح الإشعارات.
2. **V2 نماذج تنبؤية كلاسيكية**: تصنيف احتمالات (شراء/تسرّب/COD) + **معايرة** لاحتمالات قابلة للاستخدام.
3. **V3 Uplift Modeling (اختياري)**: أي رسالة/عرض يُغيّر سلوك مستخدمة بالذات (من “لن تشتري” إلى “تشتري”).
4. **V4 Real-time Re-ranking**: خلط إشارات لحظية (جلسة جارية) مع نتائج السجل.

### **هـ) خط الأنابيب (Pipeline)**

* **استخراج يومي** إلى BigQuery: أحداث GA4 + جداول الطلبات/السلال/الـwishlist.
* بناء **Features** مجمّعة بنوافذ 7/30/90 يوم (مشاهدات، ATC، AOV، فتح Push…).
* تدريب/تحديث **أسبوعي** للنماذج، و**تسجيل يومي** للدرجات (Scores) لكل مستخدمة فعّالة.
* تخزين الدرجات في **users/{uid}/predictions** أو جدول BigQuery، مع **تاريخ ونافذة وصلاحية**.
* حوكمة: سجلّ **نسخة النموذج** وخصائصه ونتائجه (Model Registry).

### **و) استخدام الدرجات في التشغيل**

* **FCM**:
  + Propensity↑: إرسال حملات جديدة/Cross-sell.
  + Churn↑: رسائل استرجاع ناعمة (محتوى لا تخفيض مبالغ).
  + COD↓: خفض رسائل الدفع عند الاستلام أو طلب تأكيد أقوى.
* **Remote Config**: إبراز أقسام مخصّصة (فئة مفضّلة/عروض مناسبة).
* **الترتيب داخل الواجهة**: رفع العناصر المتوافقة مع المقاس/اللون لمن احتماله مرتفع.

### **ز) الحواجز والعدالة (Guardrails)**

* لا نستخدم سمات حسّاسة أو **PII** في التدريب.
* مراقبة **الانحياز**: لا تُهمّش شرائح أجهزة منخفضة/مدن بعينها بلا سبب.
* تطبيق **سقف تكرار** للرسائل حتى لو كانت الدرجة مرتفعة (تجربة أولًا).
* **تفسير مبسّط** (Why this?): “شوهدتِ فساتين سهرة مؤخرًا + مقاسك متاح”.

### **ح) القياس والنجاح (KPIs)**

* **Lift** مقابل تحكم: الفرق في Purchase/Revenue/User للشرائح المستهدفة.
* **Precision@K** لشرائح Propensity عالية.
* **انخفاض Churn** (عودة بعد 7/14 يوم) لجمهور At-Risk.
* **Net ROAS** للحملات الموجهة (خصوصًا COD Delivered).
* **Fatigue**: عدم ارتفاع Unsubscribes/الشكاوى.

### **ط) الجودة والمراقبة**

* **صلاحية** الدرجات (تسقط بعد 7/14/30 يوم حسب الحالة).
* **Drift**: تغيّر توزيع الخصائص أو تدهور الدقة—تنبيه وتحديث نموذج.
* مقارنة يومية بين **الفعلي** والمتوقّع (Brier/LogLoss مبسّط).
* سجلّ تجارب A/B يوضّح أثر استخدام الدرجات مقابل قوائم عشوائية/قواعد.

### **ي) الخصوصية والامتثال**

* تسميات وFeatures **مجهَّلة**، واحتفاظ 180–365 يومًا كحدّ أقصى.
* إعلام المستخدمات بإمكانية **إيقاف التخصيص التسويقي** واحترامه في كل القنوات.
* مشاركة الدرجات داخل الفريق على أساس **الحاجة** فقط.

### **ك) الاختبارات (QA)**

* عينات يدوية: تحقق أن أعلى 10% Propensity لديهم نشاط/سجل منطقي.
* فحص استخدام الدرجات في **FCM/RC**: تصل الرسائل للشرائح الصحيحة وتفتح الروابط العميقة.
* تجربة ضبط الحدود: ما الحد الأدنى للدرجة الذي يعطي ROAS إيجابيًا؟
* تجربة **Holdout** ثابت (10%) لقياس الأثر السببي الحقيقي.

### **ل) مخرجات التسليم للمبرمجين/البيزنس (Deliverables)**

* **قائمة Features** لكل حالة (تعريف/نافذة/تحديث).
* **جدول الدرجات** (الاسم، النطاق، الصلاحية، أين يُستخدم).
* **سياسة الاستهداف**: أي درجات تُستخدم لأي قناة وبأي حد أدنى.
* **لوحات القياس**: Lift/ROAS/Churn Recovery/Fatigue مع تنبيهات.
* **Runbook**: ماذا نفعل عند Drift/تدهور الدقة/رد فعل سلبي.

### **م) Definition of Done – التجزئة التنبؤية**

* تشغيل **V1 RFM** و**V2 نموذج تنبؤ** لواحدة على الأقل من (شراء 7d / تسرّب 30d).
* توصيل الدرجات إلى **FCM/RC** واستهداف فعلي بقياس **Lift** موثّق.
* Guardrails مفعّلة (تكرار، خصوصية، عدالة)، وتنبيهات Drift نشطة.
* تقرير قرار شهري يوضح **الأثر الصافي** على الإيراد والاحتفاظ، وخطة تحسين الدورة التالية.

تصنيف/Moderation للمحتوى (نصوص/صور/روابط)

# **تصنيف/Moderation للمحتوى (نصوص/صور/روابط)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* حماية “زهراء” والعميلات من **محتوى مسيء أو حساس** و**روابط خبيثة/مضلّلة**.
* الالتزام بسياسات المتاجر والقوانين (خصوصًا الصور والمراجعات)، وتقليل مخاطر السمعة.
* إبقاء الواجهة نظيفة وموثوقة لرفع **التحويل** وثقة العلامة.

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) نطاق المحتوى الذي نُشرف عليه**

* **نصوص**: عناوين/مراجعات/أسئلة-أجوبة/أسماء عناوين الشحن الحرّة.
* **صور**: صور التقييم، صور المستخدم في المجتمع (إن وُجد)، صور البائع/الإدارة قبل النشر.
* **روابط**: أي رابط يُدخل يدويًا (إن فُعّل) داخل الوصف/المراجعات/الدردشة.

### **ب) سياسة واضحة (ما الممنوع/المقيَّد/المسموح)**

* **ممنوع**: عُري صريح/استثارة، عنف فج، كراهية/عنصرية، تحرّش/شتائم، خداع/احتيال، جمع **PII** (أرقام/عناوين)، ترويج غير مصرح لمنتجات محظورة، محتوى حقوقي منسوخ بلا إذن.
* **مقيَّد بمراجعة**: صور جسدية لأزياء قد تلتبس مع سياسات المتاجر، انتقاد لاذع دون ألفاظ، ادّعاءات حول جودة/صحة تحتاج توثيق.
* **مسموح**: تقييمات بنّاءة، صور أزياء لائقة، أسئلة مقاسات، مشاركة تجارب شراء محترمة.

نُوثّق أمثلة عربية/محلية لكل فئة، مع قائمة كلمات/تعابير مرادفة ولهجية.

### **ج) مسار المعالجة (Pipeline)**

1. **الرفع/الإدخال** → تعيين **request\_id** وتتبع المصدر.
2. **تصنيف آلي أولي** (نص/صورة/رابط) + قواعد سريعة (Regex/قوائم).
3. قرار أوّلي: **قبول فوري** | **حظر فوري** | **مراجعة بشرية**.
4. عند القبول: النشر مع **وسم آمن**. عند الحظر: إشعار بسبب مختصر وقابلية استئناف.
5. **تعلّم وتحسين**: تغذية راجعة من المراجعات البشرية لتحسين النماذج/القواعد.

### **د) نصوص — ضوابط عملية**

* **تشذيب وفلترة**: إزالة مسافات/رموز مكررة، توحيد أشكال الأحرف العربية، اكتشاف كتابة لاتينية للعربي (abaya/عباية).
* **قوائم**: كلمات نابية عربية ولهجية + أشكال ملتوية (نجوم/فواصل)، كلمات احتيال (“واتساب/تواصل على…”)، **PII** (أرقام/إيميلات/روابط مختصرة).
* **تصنيف**: إساءة/كراهية/تحرّش/احتيال/إباحية نصية/غير ذلك.
* **سياسة الشفافية**: تنبيه لطيف عند تنقيح كلمة بدل رفض كامل إن أمكن (خاصة الشتائم الخفيفة).

### **هـ) صور — ضوابط عملية**

* فحص: **عُري/إباحية/قُصر/عنف/نص على الصورة مسيء/أسلحة/شعارات كراهية**.
* قواعد الأزياء: سماح بصور اللبس المعتاد للفاشن، لكن **منع اللقطات القريبة الحسّاسة/وضعيات موحية**.
* جودة: رفض صور مشوّشة جدًا/مزيفة/تروّج لعلامة منافسة بطريقة خادعة.
* **ميتا**: تخزين درجة المخاطرة وسبب الرفض (لا نحتفظ بالصورة المحظورة في المسار العلني).

### **و) روابط — ضوابط عملية**

* Allowlist نطاقات موثوقة فقط؛ حظر **روابط مختصِّرة** غير معروفة.
* فحص **التصيّد** والكلمات التسويقية الكاذبة.
* إزالة الروابط من العرض العام إن لم تُجَز.

### **ز) سير عمل المراجعة البشرية**

* **لوحة بسيطة**: الطابور، الفئة، السبب الآلي، المعاينة، الأزرار (قبول/رفض/تحرير/تعليم).
* **SLA**: مراجعة خلال ≤ 24 ساعة للوسائط المعلّقة.
* **إرشادات مُصوَّرة** للمراجِعين مع أمثلة حدودية عربية/محلية.
* **استئناف**: تمكين المستخدم من طلب إعادة نظر للمرات القليلة وبأسباب.

### **ح) الحوكمة والخصوصية**

* لا نُظهر **PII** في أي مكان عام؛ تنقيح تلقائي للأرقام/الإيميلات.
* **إخفاء الهوية** في سجلات التدريب/المراجعة.
* سياسة احتفاظ: حذف دائم للمحتوى المحظور بعد فترة قصيرة (مثلاً 30 يومًا)، وأرشفة قرار المراجعة فقط.
* **التوافق مع المتاجر** (App Store/Play) وسياسات البلد.

### **ط) المراقبة والقياس (KPIs)**

* **Auto-accept % / Auto-block % / Review %**.
* **Precision/Recall** تقديري عبر عينات مراقَبة (نستهدف Precision عالٍ للحظر).
* **Time to Review** للمعلّقات، **Appeal Rate** (نسبة الاعتراضات)، **Customer Complaints**.
* أثر على **Conversion/CTR** بعد تنظيف المراجعات والوسائط.
* **Leakage**: نسبة محتوى مخالف تم نشره قبل اكتشافه (يجب أن تميل للصفر).

### **ي) التشغيل والتنبيهات**

* تنبيه عند **Spike** في المحظورات (قد تكون حملة سبام).
* **Kill Switch** لتعطيل نشر الصور/الروابط مؤقتًا عند هجوم.
* سجل قرارات مهيكل (request\_id، النموذج، القاعدة، المراجِع، النتيجة) لسهولة التحقيق.

### **ك) التكاملات التقنية المقترحة**

* **Cloud Functions**: تشغيل عند onCreate نص/صورة، كتابة نتيجة التصنيف في مستند خاص (مثلاً moderation/…).
* **Security Rules**: إخفاء المحتوى غير المجاز تلقائيًا عن الجمهور.
* **Remote Config**: تبديل حدود الحساسية سريعًا (خاصة المواسم).
* **BigQuery**: أرشفة قرارات التصنيف وتحليل الاتجاهات.
* **App Check**: تقليل سبام الرفع من تطبيقات غير موثوقة.

### **ل) الاختبارات (QA)**

* مجموعة عينات عربية/لهجية + إنجليزية + “تشفير” للألفاظ (ن\*يـ…).
* صور حدودية (أزياء عادية vs مخالِفة) للتأكد من حساسية عادلة.
* روابط مشبوهة/مختصرة يجب أن تُحظر، وروابط موثوقة تُقبل.
* اختبارات زمنية: القرار الآلي ≤ 300ms للنصوص و≤ 1s للصور المصغّرة (قبل النشر).

### **م) مخرجات التسليم للمبرمجين (Deliverables)**

* **سياسة المحتوى** مع أمثلة عربية محلية، وقائمة كلمات/تعابير مبدئية.
* **عقود بيانات**: كيف تُخزَّن نتيجة التصنيف (الحقل/الدرجة/السبب/القرار).
* **لوحة مراجعة بشرية** (متطلبات/أدوار/SLA) + دليل المراجعين.
* **Runbook** للهجمات (سبام/روابط) وخطوات العزل/التخفيف.
* **لوحات القياس** لِـ Auto-accept/Block/Review وPrecision/Recall وزمن المراجعة.

### **ن) Definition of Done – Moderation**

* مسار تصنيف يعمل للنص/الصورة/الرابط مع قرارات: قبول/رفض/مراجعة.
* القواعد العربية/اللهجية فعّالة، وPII يُنقَّح تلقائيًا.
* Security Rules تمنع ظهور غير المجاز، ولوحات مراجعة بشرية فعّالة مع SLA.
* تنبيهات وهاندبوك للطوارئ، وKPIs تُراجَع دوريًا وتحسن ملحوظ في نظافة الواجهة.

توليد النصوص (أوصاف المنتجات/البنرات/الإشعارات)

# **توليد النصوص (أوصاف المنتجات/البنرات/الإشعارات)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمه؟)**

* تسريع إنتاج المحتوى مع **جودة موحّدة** ونبرة علامة “زهراء”.
* رفع **CTR / Add-to-Cart / Purchase** عبر نصوص موجّهة ومخصّصة سياقيًا.
* تخفيف عبء الفريق وتحديث المحتوى موسميًا بسرعة (إطلاق تشكيلات/عروض).

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) نطاق المحتوى الذي سنولّده**

* أوصاف المنتجات القصيرة والطويلة، عناوين وبنرات الواجهة، رسائل إشعارات FCM، نصوص البريد القصيرة، نقاط المزايا (Bullet points)، نسخ بديلة للصور (Alt text)، نصوص SEO/ASO الميتا، رسائل داخل التطبيق (microcopy) للأزرار والتحذيرات اللطيفة.

### **ب) دليل النبرة واللغة (Brand Voice)**

* عربية فصحى واضحة بنبرة راقية ودودة (نسائية/أنثوية بلا مبالغة).
* جُمَل قصيرة، فعلية، تركّز على الفائدة والسيناريو (مناسبة/موسم/مشاوير).
* تجنّب المبالغات والوعود الصريحة (“أفضل/مضمون 100%”)، والرموز التعبيرية تُستخدم باعتدال في الرسائل التسويقية فقط.
* مصطلحات ألوان موحّدة (كحلي = Navy، خمري = Burgundy) ومعجم داخلي ثابت.
* أسلوبان جاهزان: “بيعي” (Call-to-Action واضح) و“معلوماتي” (مقاسات/عناية).

### **ج) مصادر البيانات المسموح بها للنص**

* خصائص المنتج من الكتالوج (الفئة، القماش، المقاس/اللون، السعر، الصور).
* إشارات شعبية/موسمية من التحليلات.
* ملخص آمن لمراجعات العميلات (بدون أي PII أو اقتباسات حسّاسة).
* يمنع إدخال أي بيانات شخصية أو وعود لوجستية/مالية غير مؤكَّدة.

### **د) سقالات وقوالب جاهزة (Templates)**

* وصف منتج: “خطّاف” افتتاحي قصير → القماش والملمس → القَصّة والملاءمة → المشهد/المناسبة → الإطلالة المقترحة → العناية/الغسيل → سياسة الإرجاع المختصرة.
* بنرات: عنوان ≤ 40 حرفًا + سطر دعم ≤ 90 + زر (CTA) واحد واضح.
* إشعارات: عنوان ≤ 50 + نص ≤ 120 + رابط عميق + campaign\_id.
* SEO: عنوان صفحة ≤ 60 حرفًا، ميتا وصف ≤ 150، Alt لكل صورة يذكر الفئة/اللون.

### **هـ) التخصيص والمتغيرات (بدون أكواد، أسماء فقط)**

* متغيرات نصية: product\_name، category, color, size, price, materials, care, city, preferred\_size, season, campaign\_id.
* قواعد تخصيص خفيفة: إبراز “مقاسك متوفر” إن تطابق preferred\_size، أو اقتراح لون مطابق لتفضيلها.
* ساعات هادئة والإذن التسويقي تُحترم عند النصوص المرسلة.

### **و) الحواجز والامتثال (Guardrails)**

* لا ادّعاءات طبية/صحية/ضمانات مبالغ فيها، ولا مقارنة مباشرة مع منافسين.
* لا نسب خصومات أو مواعيد تسليم إلا إن وردت في بيانات الحملة الرسمية.
* تصفية تلقائية للكلمات الحسّاسة والروابط غير المصرَّح بها، وتمرير أي حالة حدّية إلى المراجعة البشرية.
* احترام سياسات المتاجر والبلد (اللباس/الصور/المحتوى المناسب).

### **ز) سير العمل التشغيلي (Pipeline)**

1. إدخال بيانات المنتج/الحملة → توليد مسودّة أولى بنبرة محددة.
2. فلاتر جودة: الطول، القواعد اللغوية، المصطلحات، الحساسية/الامتثال.
3. مراجعة بشرية خفيفة للأصناف عالية الحركة والبنرات الرئيسية.
4. اعتماد نسخة A ونسخة B للتجارب، وتخزين “هوية المحتوى” وإصداراته.
5. نشر تلقائي إلى الواجهة/FCM/البريد عبر قنوات التوزيع، مع تتبّع campaign\_id.
6. تحديث موسمي مجدول (خريف/شتاء/أعياد) وقائمة كلمات موسمية.

### **ح) القياس والتحسين**

* مؤشرات: CTR للبنرات/الإشعارات، Add-to-Cart بعد قراءة الوصف، Conversion Rate في صفحة المنتج، Revenue/Push، Unsubscribes، شكاوى المحتوى.
* تجارب A/B على: العنوان، طول النص، ترتيب المزايا، اللهجة (حماسية/هادئة)، ذكر المقاس/اللون.
* لوحة “كلمات رابحة”: تتبّع العبارات التي ترفع ATC حسب الفئة/المدينة.

### **ط) الجودة والاتساق**

* حدّ أقصى/أدنى للحروف لكل نوع نص، وتجنّب التكرار بين العنوان والوصف.
* قواعد تشكيل/تنوين اختيارية (بدون إلزام)، وترقيم عربي متّسق.
* Alt text إلزامي للصور الأساسية (يحسّن SEO وإتاحة الوصول).
* توفير نسخة إنجليزية مختصرة للأقسام اللازمة فقط (اختياري).

### **ي) التكاملات داخل المنظومة**

* Remote Config لتشغيل/إيقاف نسخ أو تغيير عناوين البنرات سريعًا.
* FCM لحقن النصوص الرابحة في الحملات القادمة.
* BigQuery لربط “هوية النص” بالنتائج (CTR/ATC/Purchase) وبناء معجم موسمي.
* البحث/الفهرسة: استخدام وصف مختصر نظيف كحقل searchable\_text (بدون رموز زائدة).

### **ك) اختبارات (QA)**

* طول العناوين/الأوصاف ضمن الحدود، ولا اقتطاع على الشاشات الصغيرة.
* الروابط العميقة صحيحة وتفتح الشاشة المناسبة.
* لا أخطاء إملائية عربية شائعة (أ/إ/آ، ي/ى) بعد التطبيع.
* إشعارات تحترم ساعات الهدوء وحدّ التكرار، وتعرض “سبب الصِلة” برفق عند اللزوم.

### **ل) مخرجات التسليم للمبرمجين/المحتوى (Deliverables)**

* كتيّب نبرة العلامة (Tone & Style) مع أمثلة قبل/بعد.
* قائمة القوالب المعتمدة لكل نوع نص + تعريف المتغيرات النصية المتاحة.
* سياسة الطول والحدود (Max/Min) وقائمة الكلمات المفضّلة والممنوعة.
* مصفوفة القياس: ما المؤشر لكل موضع نصي وكيف يُقرأ في اللوحات.
* Runbook للأخطاء: وعود غير مدعومة/شكاوى/CTR منخفض—خطوات التصحيح السريع.

### **م) Definition of Done – توليد النصوص**

* تطبيق القوالب على أول مجموعة منتجات وبنرين رئيسيين وإشعارين سلوكيين.
* تشغيل تجربة A/B واحدة على الأقل لعناوين البنرات أو وصف المنتج وتحقيق رفع ملموس.
* لوحات قياس تربط **هوية النص** بنتائج CTR/ATC/Purchase وتُراجع أسبوعيًا.
* التزام الحواجز والامتثال بلا أعطال، ونبرة متّسقة عبر القنوات.

الحوكمة والجاهزية (عابرة للأقسام)

# **الحوكمة والجاهزية (عابرة للأقسام)**

## **1) ملخّص الاستفادة (ليش نستخدمها؟)**

# تضمن إطلاقات **آمنة ومتوقَّعة** مع امتثال أمني/خصوصي وتكلفة تحت السيطرة.

# تحدِّد **ملكية واضحة** (DRIs) لكل مكوّن و-KPI، وإدارة تغيير مدروسة، واستجابة فعّالة للحوادث.

# ترفع جاهزية الفريق عبر **لوحات موحَّدة** (SSOT)، **Runbooks**، وتمارين واقعية (Drills).

# 

## **2) نقاط العمل (بدون أكواد)**

### **أ) الأدوار والملكية (RACI/DRIs)**

# تعيين **مالك مباشر (DRI)** لكل نظام: Auth, Firestore, Functions, FCM, RC, Analytics, Search, AI.

# **RACI** لكل قرار كبير (من يقرّر؟ من يُنفِّذ؟ من يُراجِع؟ من يُبلَّغ؟).

# بديل (Backup) موثق لكل DRI + ساعات تغطية.

### **ب) إدارة التغيير (Change Management)**

# **RFC مختصر** لأي تغيير مؤثر (النطاق، المخاطر، خطة الرجوع، الاختبار).

# **تقويم تغييرات** أسبوعي + **نوافذ تجميد** للمواسم/الذروة.

# مراجعة أقران (Peer Review) + موافقة المنتج/التشغيل قبل الإنتاج.

### **ج) إدارة الحوادث والمخاطر (SRE)**

# تعريف مستويات **SEV** (P0/P1/P2)، قنوات وصفّارات تنبيه، **On-call** وجدول تناوب.

# أهداف **MTTA/MTTR**، و**Postmortem بلا لوم** خلال 72 ساعة للحوادث الكبرى.

# تمارين **GameDay/Incident Drill** ربع سنوية (تعطيل ميزة، فشل مزوّد دفع، بطء Firestore).

### **د) الأمن والخصوصية**

# **تصنيف البيانات** (عام/داخلي/حساس) + **IAM أقل صلاحية**.

# **Secret Manager** لكل المفاتيح، تدوير دوري وسجلات وصول.

# **App Check** مُفعّل (Enforce) على جميع الخدمات.

# موافقات التسويق (Consent) واحترامها في FCM/التخصيص.

# سياسة احتفاظ وحذف (Right-to-be-forgotten) مع مهلة تنفيذ واضحة.

### **هـ) حوكمة البيانات وجودتها**

# **Data Catalog/Dictionary** لحقول Firestore/BigQuery/GA4.

# فحوصات جودة يومية: ازدواج transaction\_id، أحداث purchase بلا items[]، فروق GA4↔عمليات.

# توحيد القيم المرجعية (العملة، الفئات، المقاسات/الألوان) وجدول **Normalization**.

### **و) الامتثال والسياسات القانونية**

# سياسة الخصوصية/الشروط مُحدثة، مراجَعة قانونيًا محليًا.

# متطلبات **App Store/Play** (البيانات، المحتوى، روابط الخصوصية).

# اتفاقيات **DPA** مع مزوّدين (بحث/دفع/رسائل) وسياسة مشاركة بيانات.

### **ز) الجاهزية للإطلاق (Go-Live Readiness)**

# **Checklist شاملة**: UX، قياس GA4، Crash/Perf SLO، Security Rules، إشعارات، دعم، محتوى.

# **Kill Switch** مُجرَّب للميزات الحرِجة + **خطة رجوع** (Rollback) مؤكدة.

# موافقات المالكين (DRIs) و**Gate Review** قبل التوسيع 100%.

### **ح) إدارة التكلفة والميزانيات**

# ميزانيات وحدود وتنبيهات لـ **Firestore/Functions/Storage/FCM/BigQuery**.

# لوحات تكلفة يومية + مراجعة شهرية (Optimization: فهارس، Batch, Cache, Partitions/Clusters).

# تتبّع **Bytes Processed** في BigQuery وتنبيه عند التجاوز.

### **ط) الرصد والشفافية (Observability & SSOT)**

# لوحات **SSOT** موحّدة: Funnel/Revenue/ROAS، Quality (Crash/Perf)، Data Health، Cost.

# **SLIs/SLOs** للخدمات (زمن الرد، أخطاء، p95).

# تنبيهات **Guardrails**: هبوط Purchase، ارتفاع Refund، تدهور p95، فجوة GA4>±3%.

### **ي) الوصول والتدريب**

# **Onboarding** للأدوات (Firebase/GA4/BigQuery/CI/CD)، مع أدلة قصيرة.

# مراجعة وصول ربع سنوية (Least Privilege)، وتعطيل حسابات خاملة.

# تدريب أمني/خصوصي سنوي + مختبر Runbooks.

### **ك) حوكمة المورّدين والتكاملات**

# **Integration Matrix** (دفع/شحن/بحث/بريد): نقاط تلامس، مفاتيح، SLAs، Sandbox/Prod.

# اختبارات دورية للـ **Webhooks** وإخفاق منظَّم (Idempotency + DLQ).

# خطط بديلة (Fallback Provider) لعمليات حرِجة.

### **ل) الاستمرارية والتعافي (BCP/DR)**

# أهداف **RPO/RTO**، نسخ احتياطي منتظم، واختبار **استعادة** ربع سنوي.

# خطط انقطاع مزوّد (Region/Service) وتحويل مرور (Failover) حيث ينطبق.

### **م) قابلية الوصول واللغة (A11y & RTL)**

# فحوصات **RTL**، **تباين الألوان**، دعم **Screen Reader**، أحجام خط مناسبة.

# **Alt Text** إلزامي وصياغات عربية سليمة، مع نسخ EN مختصرة عند الحاجة.

### **ن) إدارة الإصدارات والإيقاع**

# **تقويم إصدار**: dev→staging→prod، نسب طرح 5%→20%→50%→100%.

# **Release Notes** موحّدة، ومنع نشر خلال الذروة دون موافقة قيادة.

### **س) سياسة إطفاء/إيقاف الميزات (Sunsetting)**

# آلية إغلاق تدريجي، أرشفة بيانات، تحويل الروابط، إزالة مفاتيح RC غير المستخدمة.

### **ع) الدعم وخدمة العملاء**

# **SLA** للردّ/الحل، مسارات تصعيد، تمكين الماكروز والمحتوى الجاهز.

# تكامل المساعد المحادثي مع **تصعيد بشري** وملخّص محادثة.

### **ف) قياس الحوكمة (KPIs)**

# **Change Failure Rate**, **Lead Time to Change**, **MTTR**, **% تغطية الوثائق**, **وقت إغلاق RFC**، **انضباط الميزانية**.

# 

## **3) المراقبة والتنبيهات**

# تغيّر **Crash-Free/Perf p95**، فجوة **GA4↔عمليات**، **Spike** في Unsubscribes، ارتفاع أخطاء Functions، قفزة تكلفة (Firestore/BigQuery).

# تنبيهات **SEV-P0** إلى قناة حرِجة + اتصال On-call، مع قوالب إشعارات جاهزة.

## **4) الاختبارات (QA/Drills)**

# تمرين **Incident** (انقطاع بحث/دفع) + **Rollback** إصدار.

# اختبار **Kill Switch** و**Sunset** لميزة نشطة.

# **استعادة نسخة احتياطية** إلى بيئة عزل والتحقق من الاكتمال.

# اختبار **Access Review** و**PII Redaction** على السجلات.

## **5) مخرجات التسليم (Deliverables)**

# **RACI Matrix** + **تقويم تغييرات** + **قالب RFC** وسجل قرارات.

# **سياسة الحوادث** (SEV/On-call/قنوات) + **Runbooks** قياسية.

# **سياسة الأمن والخصوصية** + **تصنيف البيانات** + **مراجعات وصول**.

# **Data Catalog/Dictionary** + **فحوصات جودة** وتنبيهات.

# **لوحة التكلفة** وتنبيهات حدود لكل خدمة.

# **Go-Live Checklist** + **Gate Review** مع معايير قبول.

# **Integration Matrix** للمورّدين و**SLAs**.

# **خطة BCP/DR** مع تقرير اختبار استعادة حديث.

## **6) Definition of Done – الحوكمة والجاهزية**

# تعيين **DRIs** ونشر **RACI**، وتفعيل **تقويم التغيير**.

# On-call وتشغيل **Incident Drill** واحد على الأقل + Postmortem موثّق.

# **Kill Switch/Rollback** مُجرَّبان بنجاح.

# لوحات **SSOT** وتنبّهات Guardrails فعّالة ومُتابعة أسبوعيًا.

# ميزانيات وتنبّهات التكلفة مفعّلة + مراجعة شهرية موثّقة.

# إكمال **Go-Live Checklist** قبل أي طرح كبير.

# مراجعة وصول ربع سنوية مكتملة + سياسة الخصوصية محدثة.

# اختبار **استعادة** نجح ضمن RPO/RTO المتَّفق عليه.

# 