

# تصميم قاعدة بيانات منصة السوق البيطرية

لمنصة سوق بيطرية، مع (Relational Database) يهدف هذا المستند إلى تقديم تصميم شامل لقاعدة بيانات علائقية التركيز على الجداول الرئيسية، الأعمدة، أنواع البيانات، القيود، والعلاقات بين الجداول. تم إجراء تحليل دقيق للمتطلبات لضمان تصميم قوي ومرن يلبي احتياجات المنصة.

## 1. تحليل المتطلبات وتحديد الكيانات والعلاقات

بناءً على المتطلبات المقدمة، تم تحديد الكيانات الرئيسية التالية والعلاقات المحتملة بينها:

### أ. الكيانات الأساسية:

- يمثلون جميع الأفراد الذين يتفاعلون مع المنصة (المشتركون، البائعون، المسؤولون): **(Users)** المستخدمون. يجب أن يحتوي على معلومات أساسية مثل الاسم، البريد الإلكتروني، كلمة المرور، والدور.
- يمثلون البائعين الذين يقدمون المنتجات. يرتبطون بكيان المستخدمين: **(Vendors)** الموردون.
- العناصر التي يتم بيعها على المنصة. ترتبط بالموردين والفئات والعلامات التجارية: **(Products)** المنتجات.
- لتصنيف المنتجات: **(Categories)** الفئات.
- لتحديد العلامة التجارية لكل منتج: **(Brands)** العلامات التجارية.
- تمثل عمليات الشراء التي يقوم بها المشترون. ترتبط بالمشتريين والموردين: **(Orders)** الطلبات.
- تفاصيل المنتجات داخل كل طلب: **(OrderItems)** عناصر الطلب.
- سجلات المعاملات المالية: **(Payments)** المدفوعات.
- تقييمات المنتجات والموردين من قبل المشتريين: **(Reviews)** التقييمات.
- قوائم المنتجات المفضلة للمستخدمين: **(Wishlists)** قوائم المفضلة.
- عناوين المشتريين المستخدمة للشحن: **(ShippingAddresses)** عناوين الشحن.
- سجلات الإشعارات المرسله للمستخدمين: **(Notifications)** الإشعارات.

### ب. العلاقات الرئيسية (Conceptual Relationships):

- User - Vendor:** علاقة واحد لواحد (One-to-One) أو واحد لصفر/واحد (One-to-Zero/One) حيث يمكن أن يكون المستخدم مورداً أو لا يكون.
- Vendor - Product:** علاقة واحد للعديد من (One-to-Many) حيث يمكن للمورد الواحد أن يبيع العديد من المنتجات.
- Product - Category:** علاقة متعدد لواحد (Many-to-One) حيث ينتمي المنتج الواحد إلى فئة واحدة (أو متعدد متعدد إذا كان المنتج يمكن أن ينتمي لأكثر من فئة، لكن سنبدأ بواحد لمتعدد لتبسيط التصميم).
- Product - Brand:** علاقة متعدد لواحد (Many-to-One) حيث ينتمي المنتج الواحد إلى علامة تجارية واحدة.
- User (Buyer) - Order:** علاقة واحد للعديد من (One-to-Many) حيث يمكن للمشتري الواحد أن يقوم بالعديد من الطلبات.
- Order - OrderItem:** علاقة واحد للعديد من (One-to-Many) حيث يحتوي الطلب الواحد على العديد من عناصر الطلب.
- OrderItem - Product:** علاقة متعدد لواحد (Many-to-One) حيث يرتبط عنصر الطلب بمنتج معين.

- **Order - Payment:** إذا كان (One-to-Many) أو واحد لمتعدد (One-to-One) علاقة واحد لواحد. هناك دفعات جزئية أو متعددة لنفس الطلب. سنفترض واحد لواحد للتبسيط في البداية.
- **User - Review:** حيث يمكن للمستخدم الواحد أن يكتب العديد من (One-to-Many) علاقة واحد لمتعدد. التقييمات.
- **Product - Review:** حيث يمكن للمنتج الواحد أن يتلقى العديد من (One-to-Many) علاقة واحد لمتعدد. التقييمات.
- **Vendor - Review:** حيث يمكن للمورد الواحد أن يتلقى العديد من (One-to-Many) علاقة واحد لمتعدد. التقييمات.
- **User - Wishlist:** إذا كان يمكن (One-to-Many) أو واحد لمتعدد (One-to-One) علاقة واحد لواحد. للمستخدم أن يمتلك أكثر من قائمة مفضلة. سنفترض واحد لواحد.
- **Wishlist - Product:** حيث يمكن لقائمة المفضلة الواحدة أن (Many-to-Many) علاقة متعدد لمتعدد. تحتوي على العديد من المنتجات، والمنتج الواحد يمكن أن يكون في العديد من قوائم المفضلة.
- **User - ShippingAddress:** حيث يمكن للمستخدم الواحد أن (One-to-Many) علاقة واحد لمتعدد. يمتلك العديد من عناوين الشحن.
- **Order - ShippingAddress:** حيث يرتبط الطلب الواحد بعنوان (Many-to-One) علاقة متعدد لواحد. شحن معين.
- **User - Notification:** حيث يمكن للمستخدم الواحد أن يتلقى العديد من (One-to-Many) علاقة واحد لمتعدد. من الإشعارات.

هذا التحليل الأولي يضع الأساس لتصميم الجداول والأعمدة والقيود في المرحلة التالية.

## 2. تصميم الجداول والأعمدة والقيود

في هذه المرحلة، سيتم تحديد كل جدول، الأعمدة الخاصة به، أنواع البيانات لكل عمود، والقيود (مثل المفاتيح الأساسية، المفاتيح الأجنبية، عدم السماح بالقيم الفارغة، والقيم الافتراضية).

### (المستخدمون) Users أ. جدول

يحتوي على معلومات جميع المستخدمين (المشتريين، البائعين، المسؤولين) مع أدوارهم وصلاحياتهم.

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للمستخدم	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
اسم المستخدم الفريد	<u>UNIQUE</u> , <u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>Username</u>
البريد الإلكتروني للمستخدم (يستخدم لتسجيل الدخول)	<u>UNIQUE</u> , <u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>Email</u>
تجزئة كلمة المرور (مشفرة)	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(256)</u>	<u>PasswordHash</u>

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
الاسم الأول للمستخدم	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>FirstName</u>
الاسم الأخير للمستخدم	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>LastName</u>
رقم الهاتف	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(20)</u>	<u>PhoneNumber</u>
دور المستخدم (مشتري، بائع مسؤول)	<u>NOT NULL, CHECK ('Buyer', 'Vendor', 'Admin')</u>	<u>NVARCHAR(20)</u>	<u>Role</u>
حالة تفعيل الحساب	<u>NOT NULL, DEFAULT(1)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsActive</u>
تاريخ إنشاء الحساب	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>CreatedAt</u>
تاريخ آخر تحديث للحساب	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>UpdatedAt</u>

## (الموردون) Vendors ب. جدول

يحتوي على معلومات إضافية خاصة بالموردين

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف المورد (نفس معرف المستخدم المرتبط به)	<u>PRIMARY KEY, FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
اسم الشركة الموردة	<u>UNIQUE, NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>CompanyName</u>
وصف عن الشركة أو المورد	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Description</u>
عنوان الشركة	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(255)</u>	<u>Address</u>
رقم السجل التجاري (للتوثيق)	<u>UNIQUE, NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>CommercialRegister</u>
الرقم الضريبي (للتوثيق)	<u>UNIQUE, NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>TaxId</u>

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
متوسط تقييم المورد (من 0 إلى 5)	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0.0)</u> , <u>CHECK (Rating &gt;= 0 AND Rating &lt;= 5)</u>	<u>DECIMAL(2,1)</u>	<u>Rating</u>
إجمالي عدد التقييمات التي تلقاها المورد	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0)</u>	<u>INT</u>	<u>TotalReviews</u>
حالة الموافقة على المورد من قبل المسؤولين	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsApproved</u>

### (الفئات) Categories ج. جدول

لتصنيف المنتجات

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للفئة	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
اسم الفئة	<u>UNIQUE</u> , <u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>Name</u>
وصف الفئة	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Description</u>
معرف الفئة الأم (الفئات الفرعية)	<u>NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Categories(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ParentCategoryId</u>

### (العلامات التجارية) Brands د. جدول

لتحديد العلامات التجارية للمنتجات

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للعلامة التجارية	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
اسم العلامة التجارية	<u>UNIQUE</u> , <u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>Name</u>
وصف العلامة التجارية	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Description</u>

## (المنتجات) **Products** هـ. جدول

معلومات المنتجات المعروضة للبيع

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للمنتج	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المورد الذي يبيع المنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Vendors(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>VendorId</u>
معرف الفئة التي ينتمي إليها المنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Categories(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>CategoryId</u>
معرف العلامة التجارية للمنتج	<u>NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Brands(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>BrandId</u>
اسم المنتج	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(255)</u>	<u>Name</u>
وصف تفصيلي للمنتج	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Description</u>
سعر المنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (Price &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>Price</u>
الكمية المتوفرة في المخزون	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (StockQuantity &gt;= 0)</u>	<u>INT</u>	<u>StockQuantity</u>
رمز تعريف المنتج (Stock Keeping Unit)	<u>UNIQUE</u> , <u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>SKU</u>
رابط صورة المنتج الرئيسية	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>ImageUrl</u>
تاريخ انتهاء صلاحية المنتج (إن وجد)	<u>NULL</u>	<u>DATE</u>	<u>ExpiryDate</u>
وزن المنتج (لأغراض الشحن)	<u>NULL</u>	<u>DECIMAL(10,2)</u>	<u>Weight</u>
أبعاد المنتج (لأغراض الشحن)	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>Dimensions</u>
حالة تفعيل المنتج (معروض للبيع أم لا)	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(1)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsActive</u>
تاريخ إضافة المنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>CreatedAt</u>
تاريخ آخر تحديث للمنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>UpdatedAt</u>

## جدول ProductImages (صور المنتجات) و.

لتخزين صور متعددة للمنتج الواحد.

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للصورة	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المنتج المرتبطة به الصورة	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Products(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ProductId</u>
رابط الصورة	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>ImageUrl</u>
هل هي الصورة الرئيسية للمنتج؟	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsMain</u>

## جدول ShippingAddresses (عناوين الشحن) ز.

لتخزين عناوين الشحن الخاصة بالمشتريين.

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد لعنوان الشحن	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المستخدم صاحب العنوان	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>UserId</u>
سطر العنوان الأول	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(255)</u>	<u>AddressLine1</u>
سطر العنوان الثاني (اختياري)	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(255)</u>	<u>AddressLine2</u>
المدينة	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>City</u>
المحافظة/الولاية (إن وجدت)	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>State</u>
الرمز البريدي	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(20)</u>	<u>PostalCode</u>
الدولة	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT('Egypt')</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>Country</u>

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
هل هو العنوان الافتراضي للمستخدم؟	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsDefault</u>

## الطلبات Orders ح. جدول

تفاصيل الطلبات التي يقوم بها المشترون

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للطلب	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المشتري الذي قام بالطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>BuyerId</u>
معرف عنوان الشحن للطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES ShippingAddresses(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ShippingAddressId</u>
تاريخ ووقت الطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>OrderDate</u>
حالة الطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT('Pending')</u> , <u>CHECK ('Pending', 'Processing', 'Shipped', 'Delivered', 'Cancelled')</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>OrderStatus</u>
إجمالي مبلغ الطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (TotalAmount &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>TotalAmount</u>
تكلفة الشحن	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0.0)</u> , <u>CHECK (ShippingCost &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>ShippingCost</u>
حالة الدفع	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT('Pending')</u> , <u>CHECK ('Pending', 'Paid', 'Failed', 'Refunded')</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>PaymentStatus</u>
طريقة الدفع المستخدمة	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>PaymentMethod</u>
ملاحظات إضافية على الطلب	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Notes</u>

## عناصر الطلب OrderItems ط. جدول

تفاصيل المنتجات داخل كل طلب

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد لعنصر الطلب	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف الطلب الذي ينتمي إليه العنصر	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Orders(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>OrderId</u>
معرف المنتج المطلوب	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Products(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ProductId</u>
معرف المورد الذي قدم المنتج في هذا الطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Vendors(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>VendorId</u>
الكمية المطلوبة من المنتج	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (Quantity &gt; 0)</u>	<u>INT</u>	<u>Quantity</u>
سعر الوحدة للمنتج وقت الطلب	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (UnitPrice &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>UnitPrice</u>
* إجمالي سعر هذا العنصر (الكمية * سعر الوحدة)	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (TotalPrice &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>TotalPrice</u>

## (المدفوعات) Payments ي. جدول

سجلات المعاملات المالية

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للدفع	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف الطلب المرتبط بالدفع (علاقة 1:1)	<u>NOT NULL</u> , <u>UNIQUE</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Orders(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>OrderId</u>
معرف المعاملة من بوابة الدفع	<u>UNIQUE</u> , <u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(255)</u>	<u>TransactionId</u>
Visa, MasterCard, Fawry طريقة الدفع (مثل)	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>PaymentMethod</u>
المبلغ المدفوع	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (Amount &gt;= 0)</u>	<u>DECIMAL(18,2)</u>	<u>Amount</u>
تاريخ ووقت الدفع	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>PaymentDate</u>
حالة الدفع	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK ('Pending', 'Completed', 'Failed', 'Refunded')</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>PaymentStatus</u>



## التقييمات (Reviews) ك. جدول

تقييمات المنتجات والموردين

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للتقييم	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المستخدم الذي كتب التقييم	<u>NOT NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>UserId</u>
معرف المنتج الذي تم تقييمه (إذا كان تقييم منتج)	<u>NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Products(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ProductId</u>
معرف المورد الذي تم تقييمه (إذا كان تقييم مورد)	<u>NULL</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Vendors(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>VendorId</u>
التقييم (من 1 إلى 5 نجوم)	<u>NOT NULL</u> , <u>CHECK (Rating &gt;= 1 AND Rating &lt;= 5)</u>	<u>INT</u>	<u>Rating</u>
نص التعليق على التقييم	<u>NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Comment</u>
تاريخ ووقت التقييم	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>ReviewDate</u>
هل تمت الموافقة على التقييم من قبل المسؤول؟	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(0)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsApproved</u>

## قوائم المفضلة (Wishlists) ل. جدول

قوائم المفضلة للمستخدمين

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد لقائمة المفضلة	<u>PRIMARY KEY</u> , <u>IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المستخدم صاحب قائمة المفضلة (علاقة 1:1)	<u>NOT NULL</u> , <u>UNIQUE</u> , <u>FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>UserId</u>
اسم قائمة المفضلة	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT('My Wishlist')</u>	<u>NVARCHAR(100)</u>	<u>Name</u>
تاريخ إنشاء القائمة	<u>NOT NULL</u> , <u>DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>CreatedAt</u>

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
تاريخ آخر تحديث للقائمة	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>UpdatedAt</u>

### (عناصر قائمة المفضلة) WishlistItems م. جدول

.المنتجات داخل قوائم المفضلة

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف قائمة المفضلة	<u>PRIMARY KEY, FOREIGN KEY REFERENCES Wishlists(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>WishlistId</u>
معرف المنتج في القائمة	<u>PRIMARY KEY, FOREIGN KEY REFERENCES Products(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ProductId</u>
تاريخ إضافة المنتج للقائمة	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>AddedDate</u>

### (الإشعارات) Notifications ن. جدول

.سجلات الإشعارات المرسله للمستخدمين

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد للإشعار	<u>PRIMARY KEY, IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المستخدم المستلم للإشعار	<u>NOT NULL, FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>UserId</u>
نوع الإشعار	<u>NOT NULL, CHECK ('OrderUpdate', 'ProductUpdate', 'Promotion', 'System')</u>	<u>NVARCHAR(50)</u>	<u>Type</u>
نص الإشعار	<u>NOT NULL</u>	<u>NVARCHAR(MAX)</u>	<u>Message</u>
هل تم قراءة الإشعار؟	<u>NOT NULL, DEFAULT(0)</u>	<u>BIT</u>	<u>IsRead</u>
تاريخ ووقت إنشاء الإشعار	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>CreatedAt</u>

## عناصر سلة التسوق) CartItems س. جدول

لتخزين المنتجات في سلة التسوق للمستخدمين غير المكتملة

الوصف	القيود	نوع البيانات	اسم العمود
معرف فريد لعنصر سلة التسوق	<u>PRIMARY KEY, IDENTITY</u>	<u>INT</u>	<u>Id</u>
معرف المستخدم صاحب سلة التسوق	<u>NOT NULL, FOREIGN KEY REFERENCES Users(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>UserId</u>
معرف المنتج في سلة التسوق	<u>NOT NULL, FOREIGN KEY REFERENCES Products(Id)</u>	<u>INT</u>	<u>ProductId</u>
الكمية المطلوبة من المنتج	<u>NOT NULL, CHECK (Quantity &gt; 0)</u>	<u>INT</u>	<u>Quantity</u>
تاريخ إضافة المنتج إلى السلة	<u>NOT NULL, DEFAULT(GETDATE())</u>	<u>DATETIME2</u>	<u>AddedDate</u>

### ملاحظات إضافية:

- لأنواع النصوص لدعم اللغات المتعددة (مثل العربية) NVARCHAR تم استخدام
- لتخزين التواريخ والأوقات بدقة عالية DATETIME2 تم استخدام
- لأسعار والمبالغ لضمان الدقة في العمليات المالية DECIMAL(18,2) تم استخدام
- Role, Rating, OrderStatus (مثل) لضمان صحة البيانات في بعض الأعمدة CHECK تم إضافة قيود
- لدعم علاقة WishlistItems لدعم صور متعددة للمنتج الواحد، وجدول ProductImages تم إضافة جدول لإدارة سلة التسوق المؤقتة CartItems وجدول Products، Wishlists بين Many-to-Many

هذا التصميم يغطي الجداول الأساسية المذكورة ويضيف بعض الجداول الضرورية الأخرى لإنشاء منصة سوق إلكترونية متكاملة. في المرحلة التالية، سيتم تحديد العلاقات بشكل أكثر تفصيلاً

## 3. تحديد العلاقات بين الجداول (Relationships)

توضح هذه العلاقات كيفية ارتباط الجداول ببعضها البعض، مما يضمن تكامل البيانات ويسمح بالاستعلامات المعقدة

الوصف	الأعمدة المرتبطة	الجدول الثاني	نوع العلاقة	الجدول الأول
كل مورد هو مستخدم ولكن ليس كل مستخدم مورد.	<u>Users.Id</u> = <u>Vendors.Id</u>	<u>Vendors</u>	<u>One-to-One</u>	<u>Users</u>
المستخدم الواحد يمكن أن يمتلك عدة عناوين شحن.	<u>Users.Id</u> = <u>ShippingAddresses.UserId</u>	<u>ShippingAddresses</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Users</u>

الوصف	الأعمدة المرتبطة	الجدول الثاني	نوع العلاقة	الجدول الأول
المشتري الواحد يمكن أن يقوم بعدة طلبات	<u>Users.Id</u> = <u>Orders.BuyerId</u>	<u>Orders</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Users</u>
المستخدم الواحد يمكن أن يكتب عدة تقييمات	<u>Users.Id</u> = <u>Reviews.UserId</u>	<u>Reviews</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Users</u>
المستخدم الواحد يمتلك قائمة مفضلة واحدة	<u>Users.Id</u> = <u>Wishlists.UserId</u>	<u>Wishlists</u>	<u>One-to-One</u>	<u>Users</u>
المستخدم الواحد يمكن أن يتلقى عدة إشعارات	<u>Users.Id</u> = <u>Notifications.UserId</u>	<u>Notifications</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Users</u>
المستخدم الواحد يمكن أن يمتلك عدة عناصر في سلة التسوق	<u>Users.Id</u> = <u>CartItem.UserId</u>	<u>CartItem</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Users</u>
المورد الواحد يمكن أن يبيع عدة منتجات	<u>Vendors.Id</u> = <u>Products.VendorId</u>	<u>Products</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Vendors</u>
المورد الواحد يمكن أن يكون له منتجات في عدة عناصر طلب	<u>Vendors.Id</u> = <u>OrderItems.VendorId</u>	<u>OrderItems</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Vendors</u>
المورد الواحد يمكن أن يتلقى عدة تقييمات	<u>Vendors.Id</u> = <u>Reviews.VendorId</u>	<u>Reviews</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Vendors</u>
الفئة الواحدة يمكن أن تحتوي على عدة منتجات	<u>Categories.Id</u> = <u>Products.CategoryId</u>	<u>Products</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Categories</u>
الفئة يمكن أن تكون فئة أم لفئات فرعية	<u>Categories.Id</u> = <u>Categories.ParentCategoryId</u>	<u>Categories</u>	<u>Self-Referencing</u>	<u>Categories</u>
العلامة التجارية الواحدة يمكن أن ترتبط بعدة منتجات	<u>Brands.Id</u> = <u>Products.BrandId</u>	<u>Products</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Brands</u>
المنتج الواحد يمكن أن يحتوي على عدة صور	<u>Products.Id</u> = <u>ProductImages.ProductId</u>	<u>ProductImages</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Products</u>
المنتج الواحد يمكن أن يظهر في عدة عناصر طلب	<u>Products.Id</u> = <u>OrderItems.ProductId</u>	<u>OrderItems</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Products</u>
المنتج الواحد يمكن أن يتلقى عدة تقييمات	<u>Products.Id</u> = <u>Reviews.ProductId</u>	<u>Reviews</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Products</u>
المنتج الواحد يمكن أن يكون في عدة قوائم مفضلة، والقائمة الواحدة تحتوي على عدة منتجات	<u>WishlistItems</u> عبر جدول	<u>Wishlists</u>	<u>Many-to-Many</u>	<u>Products</u>

الوصف	الأعمدة المرتبطة	الجدول الثاني	نوع العلاقة	الجدول الأول
المنتج الواحد يمكن أن يكون في عدة سلات تسوق.	<u>Products.Id</u> = <u>CartItems.ProductId</u>	<u>CartItems</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Products</u>
الطلب الواحد يحتوي على عدة عناصر طلب.	<u>Orders.Id</u> = <u>OrderItems.OrderId</u>	<u>OrderItems</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Orders</u>
كل طلب له معاملة دفع واحدة (لتبسيط التصميم الأولي).	<u>Orders.Id</u> = <u>Payments.OrderId</u>	<u>Payments</u>	<u>One-to-One</u>	<u>Orders</u>
الطلب الواحد يرتبط بعنوان شحن واحد.	<u>Orders.ShippingAddressId</u> = <u>ShippingAddresses.Id</u>	<u>ShippingAddresses</u>	<u>Many-to-One</u>	<u>Orders</u>
قائمة المفضلة الواحدة تحتوي على عدة عناصر.	<u>Wishlists.Id</u> = <u>WishlistItems.WishlistId</u>	<u>WishlistItems</u>	<u>One-to-Many</u>	<u>Wishlists</u>
عنصر قائمة المفضلة يرتبط بمنتج واحد.	<u>WishlistItems.ProductId</u> = <u>Products.Id</u>	<u>Products</u>	<u>Many-to-One</u>	<u>WishlistItems</u>

#### ملاحظات على العلاقات:

- لفرض هذه العلاقات (Foreign Keys) والمفاتيح الأجنبية (Primary Keys) تم استخدام المفاتيح الأساسية وضمنان تكامل البيانات.
- تعني أن كل سجل في الجدول الأول يرتبط بسجل واحد فقط في الجدول الثاني One-to-One العلاقات (والعكس صحيح).
- تعني أن كل سجل في الجدول الأول يمكن أن يرتبط بعدة سجلات في الجدول الثاني One-to-Many العلاقات، ولكن كل سجل في الجدول الثاني يرتبط بسجل واحد فقط في الجدول الأول.
- يربط بين الجدولين (Junction Table) يتم تحقيقها عادةً من خلال جدول وسيط Many-to-Many العلاقات WishlistItems عبر Products و Wishlists الأصليين، كما هو الحال مع.

هذا القسم يوضح الروابط الهيكلية بين مكونات قاعدة البيانات، مما يضمن تدفق البيانات بشكل منطقي ومتكامل. في المرحلة التالية، سيتم مراجعة التصميم لضمان شموله واكتماله.

## 4. مراجعة التصميم وضمان الشمولية

بعد تحديد الجداول والأعمدة والعلاقات، يتم إجراء مراجعة شاملة للتصميم لضمان شموله، كفاءته، وقابليته للتوسع، مع الأخذ في الاعتبار المتطلبات الحالية والمستقبلية المحتملة.

#### أ. التحقق من الشمولية

- تغطية جميع الكيانات المطلوبة:** تم التأكد من أن جميع الكيانات المذكورة في المتطلبات الأولية (Users, Vendors, Products, Categories, Brands, Orders, OrderItems, Payments, Reviews, Wishlists, ShippingAddresses, Notifications) قد تم تمثيلها بجدول مناسبة.

- لتخزين صور متعددة للمنتج ProductImages إضافة كيانات داعمة: تم إضافة جداول ضرورية مثل لإدارة CartItems بين المنتجات وقوائم المفضلة، و Many-to-Many لمعالجة علاقة WishlistItems وسلة التسوق المؤقتة.
- مع Users في جدول (Buyer, Vendor, Admin) التعامل مع الأدوار المختلفة: تم دمج أدوار المستخدمين المرتبط، مما يوفر مرونة في إدارة الأدوار Vendors فصل معلومات الموردين في جدول.
- (PaymentStatus) وحالة الدفع (OrderStatus) تتبع حالة الطلبات والدفعات: تم تضمين أعمدة لحالة الطلب لتمكين تتبع العمليات بشكل كامل.
- SKU, ExpiryDate, Weight, Dimensions معلومات المنتج التفصيلية: تم تضمين تفاصيل مهمة للمنتجات مثل لدعم العمليات اللوجستية وإدارة المخزون.

## ب. اعتبارات قابلية التوسع (Scalability):

- يجب التخطيط لإنشاء فهرس مناسب على الأعمدة التي تستخدم بشكل متكرر في (**Indexing**) الفهرسة ProductName, VendorName, Email، عمليات البحث، التصفية، والربط (مثل المفاتيح الأساسية والأجنبية لتحسين أداء الاستعلامات).
- في حال نمو البيانات بشكل كبير جداً (ملايين الطلبات أو المنتجات)، يمكن التفكير (**Partitioning**) التقسيم لزيادة الأداء وتقليل أوقات الصيانة (Orders, OrderItems, Reviews) مثل في تقسيم الجداول الكبيرة.
- لتقليل تكرار (NF عادة 3) تم تصميم قاعدة البيانات بمستوى جيد من التطبيع (**Normalization**) التطبيع لبعض الجداول (**Denormalization**) البيانات وضمان اتساقها، مع الأخذ في الاعتبار إمكانية إلغاء التطبيع في المستقبل لتحسين أداء قراءة البيانات إذا لزم الأمر.

## ج. اعتبارات الأمان (Security):

- لتخزين كلمات المرور المجزأة بدلاً من النص الواضح PasswordHash تجزئة كلمات المرور: تم تحديد.
- **التحكم في الوصول:** يجب تطبيق آليات التحكم في الوصول على مستوى قاعدة البيانات (مثل الأدوار والصلاحيات) لضمان أن المستخدمين والتطبيقات يمكنهم الوصول فقط إلى البيانات التي يحتاجونها.
- (**Data at Rest**) تشفير البيانات: التفكير في تشفير البيانات الحساسة (مثل معلومات الدفع) سواء في حالة السكون (**Data in Transit**) أو أثناء النقل (**Rest**).

## د. اعتبارات إضافية:

- CreatedBy, ModifiedBy قد يكون من المفيد إضافة جداول أو أعمدة للتدقيق (مثل) (**Auditing**) التدقيق لتتبع من قام بتعديل السجلات ومتى.
- **الرسائل والدردشة:** إذا كانت هناك حاجة لميزة الدردشة بين المشتري والبائع، سيتطلب ذلك جداول إضافية لـ Messages و Conversations.
- **إدارة المخزون المتقدمة:** قد تتطلب ميزات إدارة المخزون الأكثر تعقيداً (مثل تتبع المخزون عبر مستودعات متعددة) جداول إضافية.
- **العروض والخصومات:** جداول لإدارة العروض الترويجية، الكوبونات، والخصومات.

هذه المراجعة تؤكد أن التصميم الحالي يوفر أساساً متيناً للمنصة، مع الأخذ في الاعتبار إمكانية التوسع والتطوير المستقبلي. في المرحلة الأخيرة، سيتم تجميع كل هذه التفاصيل في تقرير نهائي.