**📘 توثيق شامل لمشروع Budget Analyzer مع ربط عملي بمفاهيم DevOps**

1. **إعداد بيئة العمل 🔧**

* أنشأنا مشروع Python يستخدم: • Streamlit: لواجهة تفاعلية • Plotly: لرسم بياني ديناميكي • ReportLab + arabic\_reshaper: لتوليد PDF يدعم العربية
* ربطنا الشعار والملفات داخل مجلد assets/ لدعم هوية المشروع
* مفهوم DevOps المقابل: Environment Configuration — إعداد بيئة تشغيل ثابتة باستخدام requirements.txt

1. **رفع الكود على GitHub**

* أنشأنا مستودع باسم budget-analyzer
* استخدمنا Git Bash لإرسال الملفات
* أضفنا ملفات: • README.md ثنائي اللغة • requirements.txt • streamlit\_app.py
* مفهوم DevOps المقابل: Version Control & CI-ready Structure — التحكم بالإصدارات والتوثيق جزء من النضج البرمجي

1. **نشر التطبيق عبر Streamlit Cloud 🌐**

* ربطنا الحساب بـ GitHub
* اخترنا المستودع وفعّلنا النشر التلقائي
* مفهوم DevOps المقابل: *Continuous Deployment (CD)* — أي تعديل على الفرع main يحدّث التطبيق تلقائيًا

1. **تحسين واجهة الاستخدام 💅**

* أضفنا صفحة ترحيبية
* أضفنا زر "عرض تقديمي" Demo Mode
* أضفنا توقيع احترافي أسفل كل صفحة
* مفهوم DevOps المقابل: *User-Centered Delivery* — تحسين تجربة المستخدم باستمرار

1. **رفع وتحليل البيانات 📂**

* رفع ملفات CSV
* تحليل البيانات باستخدام Pandas
* مفهوم DevOps المقابل: Validation Before Processing — التأكد من صحة المدخلات قبل المعالجة

1. **عرض البيانات والرسوم البيانية 📊**

* تحليل إحصائي باستخدام df.describe()
* رسم بياني تفاعلي بـ plotly.express
* رسم نمو الإيرادات الشهري بخط زمني
* مفهوم DevOps المقابل: Observability & Metrics — كما نراقب الأنظمة في DevOps، هنا نراقب البيانات المالية

1. **خيارات التصدير 📤**

* تحميل CSV و Excel باستخدام st.download\_button
* توليد PDF يدعم العربية باستخدام ReportLab
* مفهوم DevOps المقابل: Reporting & Traceability — تقارير واضحة مثل لوغيات الأنظمة وتقارير الأداء

1. **حلول الأخطاء التقنية أثناء المشروع ⚠️**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **الحل** | | |  |  | | --- | --- | | **الخطأ أو الموقف** |  | |
| |  | | --- | | استخدمنا GitHub بدلًا من Streamlit | |  | | صورة Social Preview لم تظهر في واتساب |
| حللناها بنقل st.stop() خارج الشرط | التوقيع لا يظهر |
| |  | | --- | | سجّلنا الخروج وأعدنا الدخول بالحساب المرتبط بـ GitHub | |  | | رسالة عدم صلاحية التطبيق |
| استخدمنا git add لحل حالة untracked | صورة المعاينة غير مرفوعة |
| مجرد تحذير نهاية سطر، لا يؤثر على التطبيق | تحذير LF/CRLF |

**مفهوم DevOps المقابل: Incident Response & Root Cause Analysis**

1. **ربط مفاهيم DevOps بالممارسة العملية**

|  |  |
| --- | --- |
| الممارسة | ما يعادلها في DevOps |
| نشر تلقائي للتطبيق عبر GitHub | Continuous Deployment (CD) |
| رفع كود منظم + توثيق | Version Control + Documentation |
| توقيع وصور وهوية | Branding + Team Identity |
| تقارير تفاعلية PDF و Excel | Observability + Traceable Reporting |
| توثيق أخطاء وحلول متكررة | Post-Mortem & Lessons Learned |
| تجربة مستخدم محسّنة | Shift-Left Design Thinking |