**ml project life cycle**

1. **تحديد المشكلة:**
   * **في هذه الخطوة، تم تحديد المشكلة التي يهدف المشروع إلى حلها. على سبيل المثال، في تاسكاتنا، كان هدفنا تطوير نموذج لتوقع أسعار العقارات استنادًا إلى مجموعة من المتغيرات.**
2. **استعراض البيانات:**
   * **تم في هذه الخطوة جمع وفحص البيانات المتاحة للمشروع. تضمن ذلك استكشاف البيانات لفهم هيكلها والعلاقات بين السمات والتأكد من سلامة البيانات.**
3. **تحضير البيانات:**
   * **في هذه الخطوة، تم تنظيف وتحضير البيانات للتحليل والتدريب. ذلك شمل معالجة القيم المفقودة، وتحويل المتغيرات الفئوية، ومقياس السمات لضمان توافقها مع نماذج التعلم الآلي.**
4. **اختيار وتدريب النموذج البيانات:**
   * **تم في هذه الخطوة اختيار النموذج المناسب لحل المشكلة، مثل الانحدار الخطي أو الشجرة القرارية أو العصب الصناعي. ثم تم تدريب النموذج على البيانات التدريبية.**
5. **تقييم النموذج:**
   * **تم في هذه الخطوة تقييم أداء النموذج باستخدام بيانات التحقق أو بيانات الاختبار. تم حساب مقياس الأداء المناسب، مثل معدل الخطأ المتوسط ​​(RMSE)، لتقييم كفاءة النموذج.**
6. **تحسين النموذج:**
   * **بناءً على نتائج التقييم، تم في هذه الخطوة تحسين النموذج بتعديل معلماته أو اختيار نموذج مختلف أو تحسين عمليات معالجة البيانات.**
7. **نشر النموذج:**
   * **في هذه الخطوة، تم نشر النموذج النهائي بعد تحسينه. يشمل ذلك إعداد الوثائق الفنية، وتوثيق الخوارزمية والمعالجات، وتطبيق النموذج في بيئة الإنتاج.**
8. **مراقبة النموذج:**
   * **تم في هذه الخطوة مراقبة أداء النموذج النهائي في الوقت الفعلي. يشمل ذلك تحديث النموذج بانتظام بناءً على البيانات الجديدة ومراجعة أدائه لضمان استمرار جودته.**