**در این پروژه، پیش از شروع کار آشنایی کلی با زبان پایتون و کتابخانه‌هایی مانند** Pandas **و** Matplotlib**داشتم، اما به دلیل فاصله زمانی از استفاده عملی، بسیاری از دستورات و جزئیات آن‌ها را به‌طور کامل به خاطر نداشتم و در طول انجام پروژه ناچار بودم از منابع آموزشی، جست‌وجوی اینترنتی و همچنین ابزارهای کمکی مانند** ChatGPT **استفاده کنم.**

**در ابتدای کار، مواجهه با حوزه یادگیری ماشین برای من تا حدی چالش‌برانگیز و حتی ترسناک بود، زیرا تصور می‌کردم پیچیدگی بالایی دارد. با این حال، انجام این پروژه باعث شد این دیدگاه تا حد زیادی تغییر کند و ترس اولیه من نسبت به این حوزه کاهش یابد. در واقع، تجربه عملی باعث شد درک بهتری از مفاهیم پیدا کنم و احساس کنم ورود به این حوزه قابل مدیریت‌تر از تصور اولیه است.**

**برای شروع پیاده‌سازی کد، ابتدا چند ویدئوی آموزشی در یوتیوب مشاهده کردم و سپس برای درک بهتر الگوریتم**KNN **، به منابعی مانند ویکی‌پدیا مراجعه کردم. پس از آن، فرآیند کدنویسی را آغاز کردم. در مراحل اولیه با مسئله اختلاف مقیاس در محاسبه فاصله اقلیدسی مواجه شدم؛ به این صورت که ویژگی‌ها در بازه‌های متفاوت قرار داشتند و این موضوع باعث اختلال در محاسبات فاصله می‌شد. با جست‌وجو و راهنمایی گرفتن از** ChatGPT **متوجه شدم که باید داده‌ها استانداردسازی** (Standardization) **شوند. پس از اعمال این مرحله، مشکل برطرف شد و نتایج منطقی‌تری به دست آمد.**

**در ادامه، برای تحلیل عملکرد مدل، حلقه‌ای برای آزمون مقادیر مختلف** k **پیاده‌سازی کردم تا تأثیر آن بر دقت مدل بررسی شود. نتایج نشان داد که مقادیر بسیار کوچک** k **(مانند ۱) و همچنین مقادیر بزرگ‌تر (حدود ۷ به بالا) عملکرد بهتری نسبت به مقادیر میانی ندارند و دقت مدل در بازه‌های مختلف تغییر می‌کند. در مجموع، انتخاب مقدار مناسب** k **تأثیر مستقیمی بر تعادل بین بیش‌برازش و کم‌برازش دارد و به همین دلیل این پارامتر از اهمیت بالایی برخوردار است.**

**در نهایت، اگر زمان بیشتری در اختیار داشتم، تمایل داشتم این آزمایش را روی چند دیتاست دیگر نیز تکرار کنم تا بتوانم پایداری نتایج و رفتار الگوریتم** KNN **را در شرایط مختلف بهتر ارزیابی کنم.**