1. **Support Vector Machines (SVM) با هسته گاوسی (RBF Kernel):**
   * **در SVM با هسته گاوسی، توابع پایه شعاعی برای تبدیل داده‌های ورودی به فضای ویژگی با ابعاد بیشتر استفاده می‌شوند. این تبدیلات باعث می‌شود که داده‌ها در ابعاد جدید به صورت خطی جداپذیر شوند.**
2. **Radial Basis Function Networks (RBFN):**
   * **RBFN یک مدل شبکه عصبی است که از توابع پایه شعاعی به عنوان توابع فعال‌ساز استفاده می‌کند. این مدل معمولاً از دو لایه تشکیل شده است: یک لایه پنهان از توابع پایه شعاعی و یک لایه خروجی.**
3. **Gaussian Process Regression (GPR) با هسته گاوسی:**
   * **GPR یک مدل پارامتریک نیست و به جای آن از یک توزیع احتمالاتی بر روی توابع برآمده از توابع پایه شعاعی به عنوان توابع پنهان استفاده می‌کند. این مدل می‌تواند به خوبی با داده‌های نویزی و تابع‌های پیچیده سازگاری یابد.**

**توضیح کد:**

سوال اول:

1. **آموزش مدل kNN:**
   * ابتدا، مجموعه داده Iris به داده‌های آموزش و تست تقسیم می‌شود.
   * یک مدل kNN با تعداد همسایه 3 آموزش داده می‌شود.
   * دقت مدل بر روی داده‌های تست ارزیابی می‌شود و چاپ می‌شود.
2. **آموزش مدل kNN با وزن‌دهی:**
   * یک مدل kNN با وزن‌دهی بر اساس فاصله (استفاده از فاصله به عنوان وزن) آموزش داده می‌شود.
   * دقت این مدل بر روی داده‌های تست ارزیابی می‌شود و چاپ می‌شود.
3. **انتخاب تعداد بهینه همسایه با استفاده از اعتبارسنجی متقابل:**
   * برای تعداد همسایه‌های مختلف، مدل kNN آموزش داده می‌شود و اعتبارسنجی متقابل بر روی مجموعه داده اجرا می‌شود.
   * تعداد بهینه‌ی همسایه‌ها بر اساس دقت بالاتر انتخاب می‌شود.
4. **نمایش مرز تصمیم با بهینه‌ترین تعداد همسایه:**
   * یک مدل kNN با تعداد بهینه همسایه‌ها آموزش داده می‌شود.
   * مرز تصمیم بر روی دو ویژگی انتخاب شده نمایش داده می‌شود.

سوال دوم:

1. **آموزش مدل SVM با هسته گاوسی:**
   * یک مدل SVM با هسته گاوسی ایجاد می‌شود (**SVC(kernel='rbf')**).
   * مدل بر روی داده‌های آموزش (**X\_train**) و برچسب‌های متناظر (**y\_train**) آموزش داده می‌شود.
   * یک مشبک از نقاط داخل محدوده داده‌ها ایجاد می‌شود.
   * برای هر نقطه در مشبک، مدل SVM برچسب پیش‌بینی می‌کند.
   * نتایج پیش‌بینی به عنوان ماتریس Z ذخیره می‌شود و بر روی نمودار به شکل مرز تصمیم نمایش داده می‌شود.
2. **نمایش نتایج:**
   * نمودار مرز تصمیم به همراه نقاط داده‌ها بر روی یک نمودار نمایش داده می‌شود.
   * عنوان، محور x و y نیز به تصویر اضافه می‌شود.