

## هدف کلی در بخش ۳ تمرین ۲ چیست؟

فرض کنید ما یک سیستم آبیاری هوشمند فازی داریم، می‌خوایم بررسی کنیم اگر این سیستم توی یک دوره زمانی (مثلاً ۱۰ روز) استفاده بشود، آیا می‌تونه خاک رو همیشه در یک سطح رطوبت مناسب نگه داره یا نه؟

این وظیفه شامل مراحل زیر می‌شود:

### ۱. تعریف شرایط اولیه:

- ما هر روز به شرایط آب‌وهوایی داریم: «آفتابی»، «ابری»، یا «بارانی».
- یک مقدار اولیه برای رطوبت خاک داریم، مثلاً ۱۵٪.

### ۲. طراحی جدول وضعیت هوا برای ۱۰ روز:

برای مثال، ما به لیست مثل این می‌سازیم:

sharayet-hava = ["آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی", "آفتابی"]

### ۳. حالا شبیه‌سازی می‌کنیم:

در هر روز:

۱. وضعیت رطوبت خاک رو بررسی می‌کنیم: مثلاً خشک، متوسط یا مرطوب
۲. با ترکیب «رطوبت خاک» و «وضعیت هوا» وارد قوانین فازی می‌شویم و از اون می‌فهمی که سیستم فازی چه مقدار آب بدهد  
مثلاً: خاک خشک + هوا آفتابی → آب زیاد
۳. این مقدار آب رو به خاک اضافه می‌کنیم و رطوبت جدید خاک رو حساب می‌کنیم.
۴. تاثیر شرایط هوا (مثلاً آفتاب → تبخیر، باران → رطوبت زیادتیر) هم لحاظ می‌کنیم.




فرض کنید فرمول ساده تغییر رطوبت زیر را داریم:

$$\text{رطوبت جدید} = \text{رطوبت فعلی} + (0.6 \times \text{مقدار آب}) - \text{اثر هوا}$$

این فرآیند محاسبه برای هر ۱۰ روز تکرار می‌شود و در پایان، نمودارهایی برای نمایش تغییرات رطوبت خاک و مقدار آبیاری روزانه رسم می‌گردد تا عملکرد سیستم در حفظ رطوبت مناسب ارزیابی شود.

نمونه‌ای از تعریف اثر هوا:

اگر آفتابی: ۵٪ کاهش -- اگر ابری: ۲٪ کاهش -- اگر بارانی: ۵٪ افزایش

| وضعیت هوا  | تأثیر روی رطوبت خاک | چرا؟                                   |
|--|---------------------|--|
| آفتابی  | -۵٪                 | تبخیر زیاد میشود، رطوبت کم میشود       |
| ابری    | -۲٪                 | تبخیر کمتره ولی باز هم هست             |
| بارانی  | +۵٪                 | باران مستقیم به خاک رطوبت اضافه می‌کند |

به طور کلی:

- هر روز مقدار جدید رطوبت به دست میاد
- هر روز تصمیم جدید برای مقدار آب گرفته میشود
- در نهایت، ۲ لیست خواهید داشت:
  - رطوبت خاک در روزهای ۰ تا ۱۰
  - مقدار آب داده شده در روزهای ۰ تا ۹

با استفاده از این لیست‌ها، نمودار رسم میکنید.