مدل Watts–Strogatz ویژگی‌های دنیای کوچک (Small-world) مثل میانگین فاصله کم و خوشه‌بندی بالا رو شبیه‌سازی می‌کنه. تابع آن در NetworkX

nx.watts\_strogatz\_graph(n, k, p)

* n: تعداد گره‌ها
* k: تعداد همسایه‌های هر گره (باید زوج باشد)
* p: احتمال بازپیوندی (rewiring)
* با افزایش p، ضریب خوشه‌بندی کم می‌شود، اما مسیرهای کوتاه‌تر می‌شوند.
* این گراف‌ها ویژگی Small-world را خوب نمایش می‌دهند: خوشه‌بندی بالا و میانگین فاصله نسبتاً کم.
* نسبت به Erdős–Rényi، گراف‌های Watts–Strogatz معمولاً دارای خوشه‌بندی بالاتر هستند.

بررسی خط به خط کد

ایمپورت کتابخانه‌ها:

* networkx: برای ساخت و تحلیل گراف
* matplotlib.pyplot: برای رسم گراف
* pandas: برای ساخت جدول نتایج

تعریف پارامترهای سه گراف:

* n: تعداد گره‌ها
* k: درجه اولیه (باید زوج باشد)
* p: احتمال بازپیوندی (rewiring)

حلقه for :

* ساخت گراف با مدل Watts–Strogatz با پارامترهای مشخص.
* از seed=42 برای بازتولید نتایج استفاده شده (تصادفی ولی قابل تکرار).
* محاسبه تعداد گره‌ها و یال‌ها.
* محاسبه درجه میانگین با جمع تمام درجات تقسیم بر تعداد گره‌ها.
* محاسبه ضریب خوشه‌بندی میانگین.

بررسی اینکه آیا گراف connected هست یا نه.

* اگر بله: محاسبه فاصله میانگین و قطر
* اگر نه: نوشتن "Disconnected" به عنوان خروجی
* ذخیره پارامترهای محاسبه‌شده برای هر گراف در یک دیکشنری و اضافه‌کردن به لیست نتایج.

رسم گراف با layout فنری:

* گره‌ها آبی روشن
* اندازه‌ی گره‌ها کوچک
* با عنوان مشخص‌کننده پارامترهای گراف