

جدول کاربران (Users)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
user_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا کاربر
username	VARCHAR(50)	UNIQUE	نام کاربری
password_hash	VARCHAR(255)	-	رمز عبور هش شده
role	ENUM('admin','operator','analyst')	-	نقش کاربر
created_at	TIMESTAMP	-	تاریخ ایجاد کاربر

جدول داده‌های انرژی (EnergyData)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
data_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا داده
timestamp	TIMESTAMP	-	زمان ثبت داده
energy_type	VARCHAR(30)	-	نوع انرژی (برق، باد، خورشید، ...)
value	DOUBLE	-	مقدار مصرف/تولید انرژی
source	VARCHAR(50)	-	منبع داده (حسگر، شبیه‌ساز، دیتاست)
user_id	INT	FK → Users(user_id)	کاربری که داده را وارد کرده

جدول مدل‌های هوش مصنوعی (Models)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
model_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا مدل
name	VARCHAR(100)	-	نام مدل
version	VARCHAR(20)	-	نسخه مدل
metrics	JSONB	-	معیارهای عملکرد مدل (MAPE, RMSE, ...)
created_at	TIMESTAMP	-	تاریخ ایجاد مدل

جدول پیش‌بینی‌ها (Forecasts)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
forecast_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا پیش‌بینی
timestamp	TIMESTAMP	-	زمان پیش‌بینی
predicted_value	DOUBLE	-	مقدار پیش‌بینی شده
energy_type	VARCHAR(30)	-	نوع انرژی پیش‌بینی شده
model_id	INT	FK → Models(model_id)	مدل استفاده شده
user_id	INT	FK → Users(user_id)	کاربری که پیش‌بینی را ثبت کرده

جدول نتایج شبیه‌سازی (SimulationResults)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
result_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا نتیجه
scenario_id	VARCHAR(50)	-	شناسه سناریو شبیه‌سازی
timestamp	TIMESTAMP	-	زمان ثبت نتیجه
energy_type	VARCHAR(30)	-	نوع انرژی
value	DOUBLE	-	مقدار انرژی خروجی شبیه‌سازی

جدول اقدامات مدیریت مصرف (DR_Actions)

ستون	نوع داده	کلید	توضیحات
action_id	SERIAL (int)	PK	شناسه یکتا اقدام
action_type	VARCHAR(50)	-	نوع اقدام (Load Shifting, Peak Shaving, ...)
target_value	DOUBLE	-	مقدار هدف (مثلاً میزان کاهش مصرف)
status	ENUM('planned','executed','failed')	-	وضعیت اقدام
created_at	TIMESTAMP	-	تاریخ ایجاد اقدام