Linux Sistemlerde PostgreSQL Yönetimi

Güncelleme : 11/2025

İçindekiler

Debian tabanlı sistemler için repositoryden PostgreSQL kurulumu:

> Paket indexlerini güncelle.

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

> PsgreSQL kurulumu için Debian/Ubuntu resmi depolarında PostgreSQL paketi hazır geliyor:

```
sudo apt install postgresql -y
```

> PostgreSQL servisini kontrol etmek için terminale:

```
sudo systemctl status postgresql
```

> Eğer çalışmıyorsa başlatmak için:

```
sudo systemctl start postgresql
```

> Sistem açılışında otomatik olarak başlaması için:

```
sudo systemctl enable postgresql
```

PostgreSQL Veritabanı Kümesi

PostgreSQL'in veritabanı kümesi (database cluster) dediğimiz şey aslında PostgreSQL'in tüm verilerini, ayarlarını ve iç yapısını tuttuğu bir dizin.

Ana klasörler

> - `base/` → Tüm veritabanlarının tabloları burada durur.
> Her veritabanı için bir alt klasör vardır. Her tablo, index, sequence dosya olarak saklanır.
> - `global/` → Tüm cluster'a ait global veriler (ör. kullanıcılar, roller, transaction ID'ler).
> - `pg_wal/` (eski adı `pg_xlog`) → Write Ahead Log dosyaları; veri bütünlüğünü sağlamak için yapılan değişikliklerin günlükleri.
> - `pg_multixact/` → Çoklu transaction bilgileri.
> - `pg_tblspc/` → Tablespace'lere (farklı disklere/veri yollarına ayrılan alanlar) sembolik linkler.
> - `pg_stat/` → İstatistik bilgileri.
> - `pg_logical/` → Mantıksal replikasyon için kullanılan bilgiler.
> - `pg_commit_ts/` → Commit timestamp verileri.
> - `pg_subtrans/` → Transaction alt-id bilgileri.

Önemli dosyalar

> - `PG_VERSION` → Bu kümenin hangi PostgreSQL sürümüne ait olduğunu gösterir (ör. `15`).
> - `postgresql.conf` → Sunucunun ana yapılandırma dosyası. (Port, shared_buffers, logging vs. ayarlar).
> - `pg_hba.conf` → Kimlik doğrulama kuralları (hangi IP'den kim, hangi yöntemle bağlanabilir).
> - `pg_ident.conf` → Sistem kullanıcıları ile PostgreSQL kullanıcılarını eşleştirme.
> - `postmaster.pid` → Sunucu çalışırken PID (process ID) bilgisini tutar.

PostgreSQL varsayılan veritabanı kümesinin (data cluster) konumu işletim sistemine ve kurulum yöntemine göre değişir.

> - Debian / Ubuntu / Pardus dağıtımlarında (apt ile kurulum):

```
/var/lib/postgresql/<version>/main
```

> - **RedHat / CentOS / Fedora dağıtımlarında (yum/dnf ile kurulum):**

```
/var/lib/pgsql/<version>/data
```

> - **Kaynaktan derlediysen (`make install`) kurulum sırasında `initdb` çalıştırırken verdiğin `-D` parametresine göre belirlenir.**

```
initdb -D /usr/local/pgsql/data
```

Not : Kesin konumu öğrenmek için `postgres` kullanıcısındayken terminale `psql -U postgres -c "SHOW data_directory;"` komutu girilir.

PostgreSQL'de veritabanı (DB) ve tablo (nesne) kimliklerini (OID) öğrenmek için:

```
postgres=# SELECT datname, oid FROM pg_database WHERE datname = 'db';
 datname  |  oid
----------+-------
 db       | 16448
(1 row)

-- PostgreSQL'in sistem kataloğu olan pg_database tablosundan bilgi çeker. pg_database tüm
veritabanlarının kayıtlarını tutar.
-- /var/lib/postgresql/<version>/main/base/ konumunda ilgili veritabanın oid numarası ile
ilgili klasörde veritabanı bilgileri bulunur.

postgres=# SELECT relname, oid FROM pg_class WHERE relname = 'tablo';
  relname  |  oid
-----------+-------
 tablo     | 16449
(1 row)

-- pg_class adlı sistem kataloğunda sorgulama yapar. pg_class tabloların, görünümlerin,
dizinlerin vs. meta verilerini tutar.
```

PostgreSQL hangi IP'den dinlediğini aşağıdaki komut ile sorgulunabilir!

```
sudo ss -ltnp | grep 5432
```

Not : Bu çıktı LISTEN eden adresleri gösterir. Örneğin: `127.0.0.1:5432` gibi olmalı. Eğer hiç çıkmıyorsa PostgreSQL çalışmıyor demektir.

`postgresql.conf` ayar dosyası

Dosya genelde `/etc/postgresql/<version>/main/postgresql.conf` yada `/var/lib/pgsql/data/postgresql.conf` konumunda bulunur:

`pg_hba.conf`

```
postgres=# \c vt ahmetp
connection to server on socket "/var/run/postgresql/.s.PGSQL.5432" failed:
FATAL:  Peer authentication failed for user "ahmetp"
Previous connection kept
```

Not : Bu hata peer authentication (kimlik doğrulama) seçeneği ile ilgilidir.

PostgreSQL'de pg_hba.conf dosyası bağlantıların nasıl doğrulanacağını belirler. Bu durumda "ahmetp" kullanıcısı için peer yöntemi geçerli.

Eğer peer aktifse: PostgreSQL, sistemde oturum açtığın Linux kullanıcısı adı ile PostgreSQL kullanıcı adının aynı olmasını ister.

Linux'ta "ahmet" kullanıcısıyla, ama PostgreSQL'de "ahmetp" ile bağlanmak istiyorsun → eşleşme yok → FATAL: Peer authentication failed.

Bağlanabilmek için `pg_hba.conf` dosyasını düzenlemiz gerekir.

Dosya genelde bu konumda olur:

`/etc/postgresql/<sürüm>/main/pg_hba.conf`

İçinde şuna benzer satır vardır:

```
local       all     all     peer
```

Bunu şu şekilde değiştir:

```
local       all     all     md5
```

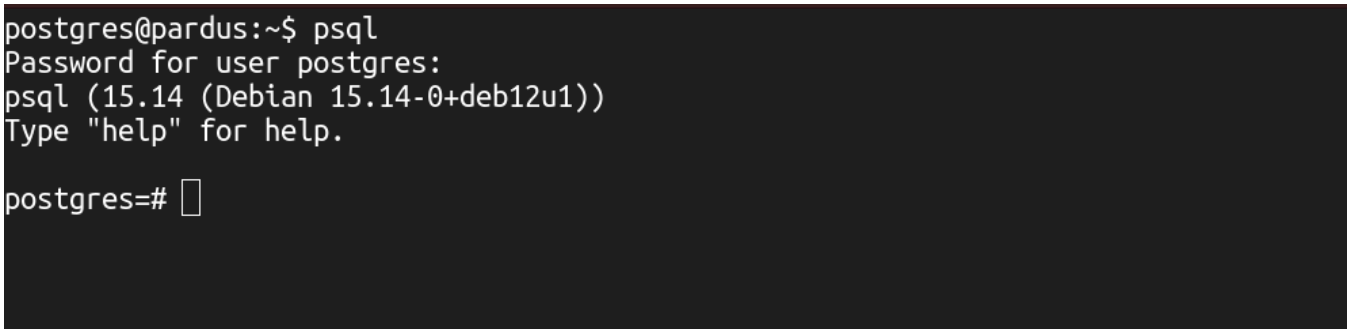
Sonra PostgreSQL'i yeniden başlat:

```
sudo systemctl restart postgresql
```

Terminalden PostgreSQL sunucusuna bağlanmak için:

⤴️ Başa Dön...

> - `ahmet@pardus:~$ sudo su` Komutu ile root kullanıcısına geçilir.
> - `root@pardus:~# su - postgres` Komutu ile postgres kullanıcısına geçilir.
> - `postgres@pardus:~$ psql` Komutu ile PosgreSQL sunucusuna bağlanılır.



> **Yada PostgreSQL oturumuna kısayoldan bağlanmak için:**
>
> ```
> ahmet@pardus:~$ sudo -u postgres psql
> ```
>
> **Not : PostgreSQL kurulunca varsayılan olarak "postgres" adında bir kullanıcı ve bu kullanıcıya ait "postgres" adında yeni bir veritabanı geliyor.**

Veritabanı İstemcisi / psql

⤴️ Başa Dön...

PostgreSQL sunucu interaktif terminal istemcisidir. PostgreSQL sunucuda sorgu çalıştırma, sorgu sonuçlarını görüntüleme, kabuk parametreleri ile dosya veya komut gönderme, betik içerisinde kullanarak otomatik işlemler yaptırabilir.

Genel Kullanımı

```
psql [seçenekler...] [veritabanı[kullanıcı]]
```

`psql` komutu için kullanılan parametreler:

Parametre	Açıklama	Örnek Kullanım
`-h`	Bağlanılacak sunucunun hostname/IP adresi	`psql -h 192.168.1.10`
`-p`	PostgreSQL port numarası (varsayılan: 5432)	`psql -p 5432`
`-U`	Bağlanılacak kullanıcı adı	`psql -U postgres`
`-d`	Bağlanılacak veritabanı adı	`psql -d testdb`
`-W`	Parolayı girmeye zorlar	`psql -U user -W`
`-f`	Bir SQL dosyasını çalıştırır	`psql -d db -f script.sql`
`-c`	Tek bir SQL komutu çalıştırır	`psql -d db -c "SELECT * FROM users;"`
`-v`	Değişken tanımlama	`psql -v var=123 -f script.sql`
`-X`	psql başlangıç dosyası (.psqlrc) yüklenmesin	`psql -X`
`-A`	Hizalamayı kapatır (alignment off)	`psql -A -c "SELECT * FROM t"`

Parametre	Açıklama	Örnek Kullanım
`-t`	Sadece satırları gösterir, başlık/format yok	`psql -t -c "SELECT now()"`
`-o`	Komut çıktısını dosyaya yazdırır	`psql -U postgres -d postgres -o sonuc.txt -c "SELECT * FROM ogrenciler;"`
`--help` veya `-?`	Yardım ekranı	`psql --help` veya `psql -?`
`--version` veya `-V`	Sürüm bilgisini gösterir	`psql --version` veya `psql -V`

Kullanıcı/parola ile TCP üzerinden veritabanına bağlanma:

```
$ psql -h 127.0.0.1 -U user -W -d db_name
Password for user user:
psql (11.5)
Type "help" for help.

db_name=>
```

> **Etkileşimli (interaktif) kabuk kullanma:**
>
> ```
> psql (11.5)
> Type "help" for help.
>
> postgres=# \c db_name
> You are now connected to database "db_name" as user "postgres".
> db_name=# SELECT * FROM table_name;
> ```

> **Etkileşimsiz kabuk kullanma (dışardan komut yollama):**
>
> ```
> $ psql -U user -c 'SELECT * FROM table_name;' db_name
> ```
>
> **Çıktıyı dosyaya kaydetme:**
>
> ```
> $ psql -U user -c 'SELECT * FROM table_name;' db_name > sonuc
> ```

> **Komut çıktısını kullanma (pipe):**
>
> ```
> $ echo '\c db_name \\ SELECT * FROM table_name;' | psql
> ```

> **Dosyayı girdi olarak kullanma:**
>
> ```
> $ psql -U user db_name < sorgu.sql
> ```

> **Öntanımlı olarak sql sorgularının çıktıları sql biçeminde gelir psql üzerinden csv biçiminde çıktı almak için:**

```
$ psql -U user -d db_name -A -F"," -c "select * from table_name;" > dosya.csv
```

`psql` istemci temel komutları:

Komut	Açıklama	Komut	Açıklama
`\l`	Veritabananlarını listeleme	`\q`	Çıkış
`\c`	Belirtilen veritabanına geçme	`\help` (`\?`)	Yardım
`\dt`	Tabloları listeleme	`\copyright`	Lisans bilgileri
`\dT`	Veri tiplerini listeleme	`\conninfo`	Sunucu bağlantı bilgileri
`\du` (`\dg`)	Veritabanı rol/kullanıcı listeleme	`\password`	Rol parolası belirleme
`\dx`	Yüklü olan eklentileri listeleme	`\encoding`	Tanımlı olan karakter kodlaması
`\dn`	Mevcut şemaları listeleme	`\s`	Geçmiş komutları listeleme

---

Temel Veritabanı İşlemleri

⤴️ Başa Dön...

Mevcut veritabanlarını listeleme:

```
postgres=# \l
                                  List of databases
   Name    |  Owner   | Enc. |   Collate   |    Ctype    |   Access
                                                          privileges
-----------+----------+------+-------------+-------------+--------------+
 postgres  | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
 template0 | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres +
                                                          postgres=CTc/postgres
 template1 | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres +
                                                          postgres=CTc/postgres
(3 rows)
```

Yeni bir veritabanı oluşturma:

```
postgres=# CREATE DATABASE db_name;
CREATE DATABASE
```

> - `\c db_name` : **Diğer veritabana geçiş için kullanılır.**
> - `\l+` : **Mevcut veritabanlarının size, tablespace ve description alanlarınıda listeler.**
> - `\i dosya` : **PostgreSQL sunucusuna bağlandığın konumda bulunan script dosyasını çalıştırır.**

Sahip belirterek veritabanı oluşturma:

```
postgres=# CREATE DATABASE db_name OWNER user;
CREATE DATABASE
```

```
postgres=# CREATE DATABASE db_name
    WITH
    OWNER = postgres
    TEMPLATE = template0
    ENCODING = 'UTF8'
    LC_COLLATE = 'C'
    LC_CTYPE = 'C'
    CONNECTION LIMIT = 20;
```

Veritabanı sahipliğini değiştirmek için:

```
postgres=# ALTER DATABASE db_name OWNER TO user;
ALTER DATABASE
```

Veritabanının ismini değiştirmek için:

```
postgres=# ALTER DATABASE db_name RENAME TO new_db_name;
ALTER DATABASE
```

Veritabanını silmek için:

```
postgres=# DROP DATABASE db_name;
DROP DATABASE
```

> `SELECT datname FROM pg_database;` : **Sistemdeki mevcut veritabanlarını listeleme sorgusu.**
>
> `SELECT usename,usesysid FROM pg_user;` : **Sistemdeki kullanıcıadı ve id bilgileri listelenir.**
>
> `SELECT * FROM pg_stat_activity WHERE datname='postgres';` : **Adı verilen veritabanına bağlı connectionları listeler.**

PostgreSQL'de Veri Türleri (Data Types)

⤴️ Başa Dön...

📌 1) SAYISAL (NUMERIC) TİPLER

Veri Türü	Kapladığı Boyut	Min / Max Değeri	Örnek Kullanım
smallint	2 byte	–32768 → 32767	`age smallint`
integer (int)	4 byte	–2,147,483,648 → 2,147,483,647	`id int`
bigint	8 byte	–9,22e18 → 9,22e18	`population bigint`
decimal / numeric(p,s)	Değişken (yakl. 2 byte / 4 digit)	Hassasiyet sınırsız	`price numeric(12,2)`
real (kayan noktalı) sayı	4 byte	~6 hane hassasiyet	`temperature real`
double precision (kayan noktalı) sayı	8 byte	~15 hane hassasiyet	`rating double precision`

Veri Türü	Kapladığı Boyut	Min / Max Değeri	Örnek Kullanım
serial	4 byte (int)	Otomatik artan tamsayı	`id serial`
bigserial	8 byte	Daha büyük otomatik artan tamsayı	`id bigserial`

📌 2) METİN (TEXT) TİPLERİ

Veri Türü	Boyut	Max Uzunluk	Örnek
text	Değişken (1B–1GB)	1 GB (yaklaşık)	`description text`
varchar(n)	Değişken	n karakter	`name varchar(255)`
char(n)	n byte	n karakter (sabit)	`code char(10)`
varchar (sınırsız)	Değişken	1 GB	`name varchar`
citext	Değişken	1 GB	`email citext` *(büyük/küçük duyarsız)*

📌 3) BOOLEAN

Tür	Boyut	Açıklama
boolean	1 byte	true / false

Örnek:

```
is_active boolean
```

📌 4) TARİH & SAAT TİPLERİ

Veri Türü	Boyut	Aralık	Örnek
date	4 byte	MÖ 4713 – MS 5874897	`birthdate date`
time	8 byte	00:00 → 24:00	`start_at time`
time with time zone	12 byte		`start_at timetz`
timestamp	8 byte	MÖ 4713 – MS 294276	`created_at timestamp`
timestamptz	8 byte		`created_at timestamptz`
interval	16 byte	±178 milyon yıl	`duration interval`

📌 5) JSON TİPLERİ

Tür	Boyut	Max	Örnek
json	Değişken	1 GB	`data json`
jsonb	Değişken	1 GB	`meta jsonb`

📌 6) ARRAY (DİZİ) TİPLERİ

Tür	Boyut	Limit	Örnek
int[] , text[] , varchar[]	Değişken	Her eleman max 1 GB	`tags text[]`

Dizi elemanları kendi veri türünün boyutuna bağlıdır.

📌 7) UUID

Tür	Boyut	Açıklama	Örnek
uuid	16 byte	Global benzersiz kimlik	`id uuid DEFAULT gen_random_uuid()`

📌 8) PARA TİPİ

Tür	Boyut	Örnek
money	8 byte	`amount money`

(Tavsiye edilen `numeric(12,2)`)

📌 9) BINARY / BYTEA

Tür	Boyut	Limit	Örnek
bytea	Değişken	1 GB	`file bytea`

Dosya, resim, video saklamak için.

📌 10) ÖZEL (SPECIAL) TİPLER

Tür	Boyut	Açıklama
inet	7–19 byte	IP adresi
cidr	7–19 byte	IP blokları
macaddr	6 byte	MAC adresi

Tür	Boyut	Açıklama
macaddr8	8 byte	
tsvector	Değişken	Full-text search
tsquery	Değişken	Text search
point	16 byte	(x,y)
line	32 byte	Sonsuz çizgi
lseg	32 byte	Çizgi parçası
box	32 byte	Dikdörtgen
circle	24 byte	Daire
polygon	Değişken	Çokgen
enum	4 byte	Sabit değerler

Örnek enum:

```
CREATE TYPE status AS ENUM ('active','passive');
```

🟦 11) XML

Tür	Boyut	Limit
xml	Değişken	1 GB

🟦 12) Object Identifier (OID) Türleri

Tür	Boyut	Açıklama
oid	4 byte	Sistem nesne ID'si
regclass, regtype, regproc ...	4 byte	Sistem referansları

Tablo İşlemleri

⤴️ Başa Dön...

Bir veritabanı içinde yeni bir tablo oluşturma:

```
postgres=# CREATE TABLE personel (
  ad         varchar(40),
  soyad      varchar(40),
  kidem      int,
  uid        int  PRIMARY KEY
);
CREATE TABLE
```

Tabloları listeleme:

```
postgres=# \dt
          List of relations
 Schema |   Name   | Type  |  Owner
--------+----------+-------+----------
 public | personel | table | postgres
(1 row)
```

Tablonun ismini değiştirmek için:

```
postgres=# ALTER TABLE tablo_adı RENAME TO yeni_tablo_adı;
ALTER TABLE
```

Tablo silme:

```
postgres=# DROP TABLE table_name;
DROP TABLE
```

Tablo sahipliğini değiştirmek için:

```
postgres=# CREATE USER yildirim;
CREATE ROLE
postgres=# ALTER TABLE personel OWNER TO yildirim;
ALTER TABLE
postgres=# \dt
          List of relations
 Schema |   Name   | Type  |  Owner
--------+----------+-------+-------
 public | personel | table | yildirim
```

Not : PostgreSQL'de bir tablo sahibini tablo oluşmadan belirlemek mümkün değildir. Tablo, onu oluşturan kullanıcıya aittir.

Tablo yapısını gösterme:

```
postgres=# \d personel
          Table "public.personel"
 Column |         Type          | Modifiers
--------+-----------------------+-----------
 ad     | character varying(40) |
 soyad  | character varying(40) |
 kidem  | integer               |
 uid    | integer               | not null
Indexes:
    "personel_pkey" PRIMARY KEY, btree (uid)
```

Tabloyu düzenleme: Yeni sütun ekleme:

```
postgres=# ALTER TABLE public.personel
ADD COLUMN yas INT;
```

Tabloyu düzenleme: Bir sütunun tipini değiştirme:

```
postgres=# ALTER TABLE public.personel
ALTER COLUMN ad TYPE character varying (50);
```

Tabloyu düzenleme: Bir sütun silme:

```
postgres=# ALTER TABLE public.personel
DROP COLUMN kidem;
```

Tabloyu düzenleme: Bir sütunun adını değiştirme:

```
postgres=# ALTER TABLE tablo_adi
RENAME COLUMN eski_isim TO yeni_isim;
```

Veri İşlemleri

⤴️ Başa Dön...

Tabloya bir satır ekleme:

```
postgres=# INSERT INTO personel VALUES('John','Doe',5,01);
INSERT 0 1

-- Sadece belirli kolonlar için ekleme yapılacak ise:
postgres=# INSERT INTO personel(ad,soyad) VALUES('John','Doe');
INSERT 0 1
```

Tabloya birden fazla satır ekleme:

```
postgres=# INSERT INTO personel VALUES
                ('Jane','Doe',1,02),
                ('Richard','Roe',3,03),
                ('Fred','Bloggs',7,04),
                ('Juan','Perez',11,05);
INSERT 0 4
```

Satır sorgulama:

```
postgres=# SELECT * FROM personel;
   ad    | soyad  | kidem | uid
---------+--------+-------+-----
 John    | Doe    |     5 |   1
 Jane    | Doe    |     1 |   2
 Richard | Roe    |     3 |   3
 Fred    | Bloggs |     7 |   4
 Juan    | Perez  |    11 |   5
(5 rows)

postgres=# SELECT ad,soyad FROM personel;
   ad    | soyad
---------+--------
 John    | Doe
 Jane    | Doe
 Richard | Roe
 Fred    | Bloggs
```

```
 Juan    | Perez
(5 rows)
```

`ALIAS` kullanımı

PostgreSQL'de **ALIAS** (takma ad), tablo veya kolon adlarını **geçici olarak yeniden adlandırmak** için kullanılır. Amaç sorguyu daha **okunabilir**, **kısa** ve özellikle **JOIN**'lerde daha **net** hale getirmektir.

1. Kolon (Column) Alias Kullanımı

Temel Sözdizimi

```
SELECT kolon_adı AS alias_adı
FROM tablo_adı;
```

> `AS` **opsiyoneldir**, yazılmasa da çalışır.
>
> `alias_adı` boşluk içerecek ise **çift tırnaklar** arasına yazılmalıdır.

Örnekler

```
SELECT
    first_name AS ad,
    last_name  AS soyad
FROM users;

SELECT
    salary * 12 aylik_maas
FROM employees;
```

---

2. Tablo (Table) Alias Kullanımı

Temel Sözdizimi

```
SELECT * FROM tablo_adı AS t;
```

Örnek

```
SELECT u.username, u.email
FROM users AS u;
```

➡️ Bundan sonra `users.username` yerine `u.username` kullanılır.

`WHERE` kullanımı

PostgreSQL'de `WHERE` ifadesi, sorgu sonucunu **belirli koşullara göre filtrelemek** için kullanılır.

Temel Kullanım

```
SELECT * FROM table_name
WHERE kosul;
```

Örnek:

```sql
SELECT * FROM users
WHERE age = 25;
```

→ Yaşı 25 olan kayıtları getirir.

Karşılaştırma Operatörleri

Operatör	Açıklama
`=`	Eşittir
`!=` veya `<>`	Eşit değil
`>`	Büyük
`<`	Küçük
`>=`	Büyük eşit
`<=`	Küçük eşit

Örnek:

```sql
SELECT name, salary FROM employees
WHERE salary >= 50000;
```

Mantıksal Operatörler (`AND`, `OR`, `NOT`)

```sql
SELECT * FROM orders
WHERE status = 'paid' AND total_amount > 1000;

SELECT * FROM users
WHERE city = 'Ankara' OR city = 'İstanbul';

SELECT * FROM users
WHERE NOT is_active;
```

```sql
=== Syntax ===
SELECT *, Distinct(Tekrarsız Veriler), Top(istenilen sayıda Listeleme),
Min,Max,Avg(Ortalama),Sum, Count
FROM `databaseAdi`.`tabloAdi`
WHERE (BIL - Between, In, Like)
ORDER BY (Sıralama)
JOIN (Birden fazla tabloda ortak vb yapıları listelemek)
GROUP BY (Belli kolon için gruplama yapmak içindir)
HAVING (Filtreleme) (Sum, Avg, Count, Min, Max)
```

`IN` Kullanımı

Birden fazla değeri kontrol etmek için:

```
SELECT * FROM products
WHERE category IN ('Elektronik', 'Bilgisayar', 'Telefon');
```

`BETWEEN` Kullanımı

Belirli bir aralık için:

```
SELECT * FROM orders
WHERE order_date BETWEEN '2024-01-01' AND '2024-12-31';
```

`LIKE` ve `ILIKE` (Metin Arama)

- `%` → herhangi bir karakter dizisi
- `_` → tek karakter

```
SELECT * FROM users
WHERE username LIKE 'ahmet%';
```

- `ILIKE` → büyük/küçük harf duyarsızdır

```
SELECT * FROM users
WHERE email ILIKE '%gmail.com';
```

`IS NULL` / `IS NOT NULL`

```
SELECT * FROM users
WHERE phone IS NULL;

SELECT * FROM users
WHERE phone IS NOT NULL;
```

Tarih ve Saat ile `WHERE`

```
SELECT * FROM logs
WHERE created_at >= NOW() - INTERVAL '7 days';
```

Sayısal Fonksiyonlarla Kullanım

```
-- fiyat beşyüzden küçük olan ürünler listelenir.
SELECT * FROM products
WHERE price < 500;
-----------------------------------------------------------------
-- fiyat * miktar binden büyük olan ürünler listelenir.
SELECT * FROM products
WHERE price * quantity > 1000;
```

Subquery ile `WHERE`

```
SELECT * FROM employees
WHERE department_id IN (
    SELECT id
    FROM departments
    WHERE name = 'IT'
);
```

Performans Notu (Önemli)

- `WHERE` koşulunda kullanılan kolonlara **index** eklemek performansı ciddi artırır.

```
CREATE INDEX idx_users_email ON users(email);
```

Kısa Özet

- `WHERE` → filtreleme
- `AND / OR / NOT` → mantık
- `IN / BETWEEN / LIKE / IS NULL` → sık kullanılan yardımcılar
- `ILIKE` → case-insensitive arama (PostgreSQL'e özgü)

PostgreSQL `ORDER BY` Kullanımı

`ORDER BY`, sorgu sonuçlarını **belirli bir kolona veya ifadeye göre sıralamak** için kullanılır.

Temel Sözdizimi

```
SELECT kolon1, kolon2
FROM tablo_adı
ORDER BY kolon_adı;
```

Varsayılan olarak sıralama **artan (ASC)** şeklindedir.

Artan (ASC) ve Azalan (DESC) Sıralama

```sql
-- Artan sıralama (varsayılan)
SELECT *
FROM users
ORDER BY age ASC;

-- Azalan sıralama
SELECT *
FROM users
ORDER BY age DESC;
```

Birden Fazla Kolona Göre Sıralama

Önce `department`, aynı department içindekileri ise `salary`'e göre sıralar:

```sql
SELECT *
FROM employees
ORDER BY department ASC, salary DESC;
```

Kolon Sıra Numarası ile Sıralama

`SELECT` listesindeki kolonların **sıra numarası** kullanılabilir:

```sql
SELECT name, age, city
FROM users
ORDER BY 2 DESC;  -- age kolonu
```

> ⚠️ Okunabilirlik açısından genellikle **kolon adı kullanılması önerilir**.

Metinlerde Büyük/Küçük Harfe Duyarsız Sıralama

```sql
SELECT *
FROM users
ORDER BY LOWER(username);
```

NULL Değerlerin Sıralanması

PostgreSQL'de varsayılan davranış:

- `ASC` → NULL **en sonda**
- `DESC` → NULL **en başta**

Manuel Kontrol

```sql
-- NULL'ları en sona at
SELECT *
FROM products
ORDER BY price ASC NULLS LAST;

-- NULL'ları en başa al
SELECT *
FROM products
ORDER BY price DESC NULLS FIRST;
```

Hesaplanan Değer ile Sıralama

```sql
SELECT name, price, quantity, price * quantity AS total
FROM orders
ORDER BY total DESC;
```

`ORDER BY` + `LIMIT`

En sık kullanılan senaryolardan biri:

```sql
-- En pahalı 5 ürün
SELECT *
FROM products
ORDER BY price DESC
LIMIT 5;
```

`ORDER BY` Nerede Kullanılır?

`ORDER BY` **her zaman sorgunun en sonunda** yer alır:

```sql
SELECT ...
FROM ...
WHERE ...
GROUP BY ...
HAVING ...
ORDER BY ...
LIMIT ...;
```

Özet

- `ORDER BY` → sonuçları sıralar
- `ASC` / `DESC` → artan / azalan
- Birden fazla kolonla sıralama mümkündür
- `NULLS FIRST | LAST` ile NULL kontrol edilir
- Performans için büyük tablolarda **index** kullanımı önemlidir

---

Sütun Güncelleme:

```
postgres=# UPDATE ogrenciler SET email='ersin-dari@yahoo.com' WHERE id=7;
UPDATE 1
```

> Not : `WHERE` ile koşul belirtmezsek `ogrenciler` tablosundaki bütün `email` sütunları güncellenir.

Satır silme:

```
postgres=# DELETE FROM ogrenciler WHERE id=7;
DELETE 1
```

> Not : `WHERE` ile koşul belirtmezsek `ogrenciler` tablosundaki bütün kayıtlar silinir.

İndeks İşlemleri

⤴️ Başa Dön...

PostgreSQL'de index işlemleri; sorguları hızlandırmak, tablo içindeki belirli kolonlara göre hızlı arama yapabilmek için kullanılır.

Index, bir tablo içinde belirli sütunlara göre arama / filtreleme / sıralama işlemlerini hızlandıran veri yapılarıdır. Bir nevi kitabın arka dizini gibi çalışır.

🟩 1) Index Oluşturma (CREATE INDEX)

Temel kullanım

```
CREATE INDEX idx_adi ON tablo_adi (kolon_adi);
```

Örnek:

```
CREATE INDEX idx_users_email ON users (email);
```

📌 *Bu, users tablosunda email üzerinden aramayı hızlandırır.*

🟩 2) UNIQUE Index

Aynı değerin iki kez girilmesini engeller.

```
CREATE UNIQUE INDEX idx_users_tc ON users (tc_kimlik);
```

🟩 3) Birden Fazla Kolonlu (Composite) Index

```
CREATE INDEX idx_orders_user_date ON orders (user_id, order_date);
```

📌 *Sorgu hem user_id hem de order_date içeriyorsa hızlanır.*

🟩 4) Index Silme (DROP INDEX)

```
DROP INDEX idx_adi;
```

Örnek:

```
DROP INDEX idx_users_email;
```

🟩 5) Indexleri Listeleme

Sadece açıklayıcı yapmak istersen:

```
\d tablo_adi
```

veya

```
SELECT * FROM pg_indexes WHERE tablename = 'users';
```

🟩 6) Index Çalışıyor mu? — EXPLAIN ANALYZE

Sorgu index kullanıyor mu görmek için:

```
EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM users WHERE email = 'a@b.com';
```

Çıktıda → `Index Scan` **yazıyorsa index kullanılıyor demektir.**

🟩 7) En Yaygın Index Türleri

Index Türü	Açıklama	Kullanım Alanı
B-Tree	Varsayılan index	Eşitlik, <, >, ORDER BY
Hash	Sadece eşitlik için	WHERE id = 5
GIN	JSONB, Array	JSON içi arama
GiST	Geometrik, tam metin	Konum / yakınlık
BRIN	Çok büyük (milyonlarca satır), sıralı veriler	Zaman serisi

---

🟦 8) JSONB için Index Örneği (GIN)

```
CREATE INDEX idx_products_data ON products USING GIN (data);
```

🟩 9) Partial (Koşullu) Index

Tablonun tamamı yerine sadece belirli bir kısmında index oluşturur.

```
CREATE INDEX idx_active_users ON users (email)
WHERE active = true;
```

🟦 10) Index Ne Zaman Kullanılmamalı?

- **Tablo çok küçükse (1–2 bin satır)**
- **Kolon çok fazla tekrar eden değerler içeriyorsa (ör: cinsiyet)**
- **Sürekli güncellenen kolonlar (index güncelleme maliyeti yüksek)**

Referans Verme İşlemleri

[⤴️ Başa Dön...]

Bir tablodan başka bir tabloya o tablonun Primary Key alanı aracılığıyla referans verilir.

```
pagila=# CREATE TABLE items
(
  code int PRIMARY KEY,
  name text,
  price numeric(10,2)
);
CREATE TABLE


pagila=# CREATE TABLE orders
(
  no int PRIMARY KEY,
  date date,
  amount numeric,
  item_code int REFERENCES items (code)
);
CREATE TABLE
```

Referans veren tablo:

```
postgres=# \d orders
      Table "public.orders"
  Column   |  Type   | Modifiers
-----------+---------+-----------
 no        | integer | not null
 date      | date    |
 amount    | numeric |
 item_code | integer |
Indexes:
    "orders_pkey" PRIMARY KEY, btree (no)
Foreign-key constraints:
    "orders_item_code_fkey" FOREIGN KEY (item_code) REFERENCES items(code)
```

PostgreSQL'de referans verme işlemi, yani FOREIGN KEY (yabancı anahtar) tanımlamak; bir tablodaki bir kolonun başka bir tablodaki PRIMARY KEY/UNIQUE bir kolona bağlı olmasını sağlar. Bu, veri bütünlüğü için çok önemlidir.

🟥 1) Temel FOREIGN KEY Kullanımı

✔ İki tablo düşünelim:

- **users** (ana tablo)
- **orders** (users tablosunu referanslayan alt tablo)

users tablosu

```
CREATE TABLE users (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT
);
```

orders tablosu (FOREIGN KEY ile)

```
CREATE TABLE orders (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    user_id INT,
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id)
);
```

🔹 Burada **orders.user_id → users.id** şeklinde referans verildi.

🟥 2) FOREIGN KEY Sonradan Ekleme

Eğer tabloyu önceden oluşturduysan:

```
ALTER TABLE orders
ADD CONSTRAINT fk_orders_user
FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id);
```

🟥 3) FOREIGN KEY Silme

```
ALTER TABLE orders
DROP CONSTRAINT fk_orders_user;
```

🟥 4) ON DELETE / ON UPDATE Kuralları

Referans verilen veride değişiklik veya silme olunca ne yapılacağını belirler.

✔ ON DELETE CASCADE

Ana tablo silinince alt tablodaki ilgili kayıtlar da otomatik silinir.

```
FOREIGN KEY (user_id)
REFERENCES users(id)
ON DELETE CASCADE;
```

✔ ON DELETE SET NULL

Ana tablo silinince alt tablodaki değer NULL olur.

```
FOREIGN KEY (user_id)
REFERENCES users(id)
ON DELETE SET NULL;
```

✔ ON DELETE RESTRICT / NO ACTION

Silme *engellenir*.

```
ON DELETE RESTRICT;
```

🟥 5) Composite (Çoklu kolon) FOREIGN KEY

Eğer tabloda iki kolon birlikte PRIMARY KEY ise:

Ana tablo

```
CREATE TABLE cities (
    country_code TEXT,
    city_code TEXT,
    PRIMARY KEY(country_code, city_code)
);
```

Referans veren tablo

```
CREATE TABLE people (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    country_code TEXT,
    city_code TEXT,
    FOREIGN KEY (country_code, city_code)
        REFERENCES cities(country_code, city_code)
);
```

🟥 6) FOREIGN KEY ile Index İlişkisi

PostgreSQL, referans veren kolonlara otomatik index oluşturmaz.

Örnek:

```
ALTER TABLE orders
ADD FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id);
```

📌 Bu durumda **orders.user_id** için index önerilir:

```
CREATE INDEX idx_orders_user_id ON orders(user_id);
```

🟥 7) Tabloları Listeleme + Foreign Key'leri Görme

```
\d orders
```

veya:

```
SELECT
    tc.table_name,
    kcu.column_name,
    ccu.table_name AS foreign_table,
    ccu.column_name AS foreign_column
FROM
    information_schema.table_constraints AS tc
JOIN information_schema.key_column_usage AS kcu
    ON tc.constraint_name = kcu.constraint_name
JOIN information_schema.constraint_column_usage AS ccu
    ON ccu.constraint_name = tc.constraint_name
WHERE constraint_type = 'FOREIGN KEY';
```

Çalışma Zamanı Parametreleri

`SHOW` ile belirli bir çalışma parametresinin bilgisi alınabilir:

```
postgres=# SHOW DateStyle;
 DateStyle
_____________
 ISO, MDY
(1 row)
```

Tüm parametrelerin listesine ve bilgisine erişmek için:

```
postgres=# SHOW ALL;
            name          | setting |                 description
--------------------------+---------+---------------------------------------------
 allow_system_table_mods | off     | Allows modifications of the structure
                    of ...
    .
    .
    .
 xmloption                | content | Sets whether XML data in implicit
                    parsing ...
 zero_damaged_pages       | off     | Continues processing past damaged
                    page headers.
(290 rows)
```

`SET` komutu ile bir parametre çalışma zamanında değiştirilebilir:

```
postgres=# SET timezone='Europe/Rome';
SET
```

`SET` komutu ile değiştirilen parametre sadece o oturumda geçerlidir, oturum kapandığında geçerliliğini kaybeder. Parametrelerin kalıcı olması için `postgresql.conf` dosyası üzerinde ayarlama yapılmalıdır.

PostgreSQL Tarih ve Zaman Fonksiyonları

⤴️ Başa Dön...

🔹 Zaman Bilgisi Alma

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`NOW()`	Şu anki tarih ve saati döner (timestamp with time zone)	`SELECT NOW();`	`2025-10-20 22:41:32.123+03`
`CURRENT_TIMESTAMP`	`NOW()` ile aynıdır	`SELECT CURRENT_TIMESTAMP;`	`2025-10-20 22:41:32.123+03`
`CURRENT_DATE`	Sadece tarihi döner	`SELECT CURRENT_DATE;`	`2025-10-20`
`CURRENT_TIME`	Sadece saati döner	`SELECT CURRENT_TIME;`	`22:41:32.123+03`
`LOCALTIMESTAMP`	Saat dilimi olmadan döner	`SELECT LOCALTIMESTAMP;`	`2025-10-20 22:41:32.123`

🔹 Tarih Formatlama (`TO_CHAR`)

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`TO_CHAR(tarih, 'YYYY-MM-DD')`	Tarihi belirtilen biçime çevirir	`SELECT TO_CHAR(NOW(), 'YYYY-MM-DD');`	`2025-10-20`
`TO_CHAR(tarih, 'DD Mon YYYY')`	Ay adını içerir	`SELECT TO_CHAR(NOW(), 'DD Mon YYYY');`	`20 Oct 2025`
`TO_CHAR(tarih, 'HH24:MI:SS')`	Saat biçimi	`SELECT TO_CHAR(NOW(), 'HH24:MI:SS');`	`22:45:30`
`TO_CHAR(tarih, 'Day, DD Mon YYYY')`	Gün + tarih	`SELECT TO_CHAR(NOW(), 'Day, DD Mon YYYY');`	`Monday, 20 Oct 2025`

🔹 Tarih Dönüştürme

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`TO_DATE(string, format)`	String → Date	`SELECT TO_DATE('2025-01-15', 'YYYY-MM-DD');`	`2025-01-15`
`TO_TIMESTAMP(string, format)`	String → Timestamp	`SELECT TO_TIMESTAMP('2025-01-15 10:30', 'YYYY-MM-DD HH24:MI');`	`2025-01-15 10:30:00`

🔹 Tarih Üzerinde İşlem (INTERVAL)

İşlem	Kullanım	Açıklama
Gün ekleme	`SELECT NOW() + INTERVAL '5 days';`	5 gün sonrasını verir
Ay çıkarma	`SELECT NOW() - INTERVAL '2 months';`	2 ay öncesini verir
Saat ekleme	`SELECT NOW() + INTERVAL '3 hours';`	3 saat ekler
Dakika ekleme	`SELECT NOW() + INTERVAL '30 minutes';`	30 dakika ekler
Yıl çıkarma	`SELECT NOW() - INTERVAL '1 year';`	1 yıl önceki zamanı verir

🔹 Tarih Parçalama (`EXTRACT`, `DATE_PART`)

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`EXTRACT(YEAR FROM tarih)`	Yıl bilgisi	`SELECT EXTRACT(YEAR FROM NOW());`	`2025`
`EXTRACT(MONTH FROM tarih)`	Ay bilgisi	`SELECT EXTRACT(MONTH FROM NOW());`	`10`
`EXTRACT(DAY FROM tarih)`	Gün bilgisi	`SELECT EXTRACT(DAY FROM NOW());`	`20`
`EXTRACT(DOW FROM tarih)`	Haftanın günü (0=Pazar)	`SELECT EXTRACT(DOW FROM NOW());`	`1`
`DATE_PART('hour', tarih)`	Saat bilgisi	`SELECT DATE_PART('hour', NOW());`	`22`

🔹 Tarih Farkı Hesaplama

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`AGE(t1, t2)`	İki tarih arasındaki fark	`SELECT AGE('2025-10-20', '2020-10-20');`	`5 years`
`AGE(NOW(), dogum_tarihi)`	Yaş hesaplama örneği	`SELECT AGE(NOW(), '2000-06-15');`	`25 years 4 mons 5 days`

🔹 Epoch (Unix Timestamp)

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
`EXTRACT(EPOCH FROM NOW())`	Şu anki zamanı saniye cinsinden verir	`SELECT EXTRACT(EPOCH FROM NOW());`	`1730050000`
`TO_TIMESTAMP(epoch)`	Epoch → Timestamp	`SELECT TO_TIMESTAMP(1730050000);`	`2025-10-20 22:45:00+03`

🔹 Örnekler

```sql
-- 1. Yarının tarihi
SELECT CURRENT_DATE + INTERVAL '1 day';

-- 2. 10 gün sonra saat 12:00
SELECT CURRENT_DATE + INTERVAL '10 days' + TIME '12:00';

-- 3. Haftanın gününü öğren
SELECT TO_CHAR(NOW(), 'Day');

-- 4. Bugün Pazartesi mi?
SELECT EXTRACT(DOW FROM CURRENT_DATE) = 1;

-- 5. Ayın kaçıncı haftası
SELECT EXTRACT(WEEK FROM CURRENT_DATE);

-------------------------------------------------------------------------------
SELECT *
FROM tablo_adı
WHERE EXTRACT(YEAR FROM doğum_tarihi) = 1990;
-- Bu sorgu, doğum tarihi 1990 olan tüm kayıtları getirir.

-------------------------------------------------------------------------------
SELECT *
```

```
FROM tablo_adı
WHERE EXTRACT(YEAR FROM doğum_tarihi) IN (1985, 1990, 1995);
-- Bu sorgu, doğum tarihi 1985, 1990 veya 1995 olan tüm kayıtları getirir.

--------------------------------------------------------------------------------
SELECT *
FROM tablo_adı
WHERE doğum_tarihi BETWEEN '1980-01-01' AND '1990-12-31';
-- Bu sorgu, doğum tarihi 1980 ile 1990 yılları arasında olan tüm kayıtları getirir.
/*
AGE() Fonksiyonu: Eğer doğum tarihinden yaş hesaplamak isterseniz, AGE() fonksiyonunu
kullanabilirsiniz. Bu fonksiyon, iki tarih arasındaki farkı hesaplar.
*/
```

PostgreSQL Metin (String) Fonksiyonları

⤴️ Başa Dön...

🔹 Temel Fonksiyonlar

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`LENGTH(text)`	Metindeki karakter sayısını döner (byte sayabilir).	`SELECT LENGTH('Ahmet');`	`5`
`CHAR_LENGTH(text)` veya `CHARACTER_LENGTH(text)`	Gerçek karakter sayısını döner (UTF8 güvenli).	`SELECT CHAR_LENGTH('Çağrı');`	`5`
`LOWER(text)`	Tüm harfleri küçük yapar.	`SELECT LOWER('AHMET');`	`ahmet`
`UPPER(text)`	Tüm harfleri büyük yapar.	`SELECT UPPER('ahmet');`	`AHMET`
`INITCAP(text)`	Her kelimenin ilk harfini büyük yapar.	`SELECT INITCAP('ahmet bedir');`	`Ahmet Bedir`
`REVERSE(text)`	Metni ters çevirir.	`SELECT REVERSE('Ahmet');`	`temhA`

🔹 Alt String Alma

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`SBSTRING(text FROM start FOR count)`	Belirtilen aralıktaki karakterleri döner.	`SELECT SUBSTRING('Ahmet' FROM 2 FOR 3);`	`hme`
`LEFT(text, n)`	Soldan n karakter döner.	`SELECT LEFT('Ahmet', 2);`	`Ah`
`RIGHT(text, n)`	Sağdan n karakter döner.	`SELECT RIGHT('Ahmet', 2);`	`et`

🔹 Metin Birleştirme

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`CONCAT(a, b, c...)`	Değerleri birleştirir.	`SELECT CONCAT('Postgre', 'SQL');`	`PostgreSQL`
`CONCAT_WS(delimiter, a, b, c...)`	Araya ayraç koyarak birleştirir.	`SELECT CONCAT_WS('-', 'Ahmet', 'Bedir');`	`Ahmet-Bedir`
`a | | b`	Metin birleştirme operatörü.		

🔹 Arama ve Karşılaştırma

Fonksiyon / Operatör	Açıklama	Örnek	Çıktı
`POSITION(sub IN text)`	Alt dizinin pozisyonunu döner.	`SELECT POSITION('m' IN 'Ahmet');`	`3`
`LIKE`	Desene göre eşleşme	`SELECT 'Ahmet' LIKE 'Ah%';`	`true`
`ILIKE`	Harf duyarsız eşleşme	`SELECT 'ahmet' ILIKE 'AH%';`	`true`
`~`	Regex (büyük/küçük duyarlı)	`SELECT 'ahmet' ~ '^[a-z]+$';`	`true`
`~*`	Regex (büyük/küçük duyarsız)	`SELECT 'Ahmet' ~* 'ahmet';`	`true`

🔹 Metin Değiştirme ve Temizleme

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`REPLACE(text, from, to)`	Metin içindeki parçayı değiştirir.	`SELECT REPLACE('ahmet', 'a', 'o');`	`ohmet`
`TRIM(text)`	Baştaki ve sondaki boşlukları temizler.	`SELECT TRIM(' ahmet ');`	`ahmet`
`LTRIM(text)`	Sadece baştaki boşlukları siler.	`SELECT LTRIM(' ahmet');`	`ahmet`
`RTRIM(text)`	Sadece sondaki boşlukları siler.	`SELECT RTRIM('ahmet ');`	`ahmet`
`BTRIM(text, chars)`	Belirtilen karakterleri baştan ve sondan siler.	`SELECT BTRIM('xxahmetxx', 'x');`	`ahmet`

🔹 Biçimlendirme ve Dönüştürme

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`TO_CHAR(value, format)`	Tarih veya sayıyı biçimlendirir.	`SELECT TO_CHAR(NOW(), 'YYYY-MM-DD');`	`2025-10-20`
`CAST(value AS TEXT)`	Veriyi metne dönüştürür.	`SELECT CAST(123 AS TEXT);`	`'123'`
`CAST(value AS INTEGER)`	Metni sayıya dönüştürür.	`SELECT CAST('456' AS INTEGER);`	`456`

🔹 Faydalı Ek Fonksiyonlar

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
`SPLIT_PART(text, delimiter, field)`	Belirtilen ayraçtan sonra n. parçayı döner.	`SELECT SPLIT_PART('ahmet@bedir.com', '@', 1);`	`ahmet`
`REPEAT(text, number)`	Metni belirtilen kadar tekrarlar.	`SELECT REPEAT('Ha', 3);`	`HaHaHa`
`LPAD(text, length, fill)`	Soldan belirtilen karakterle doldurur.	`SELECT LPAD('7', 3, '0');`	`007`
`RPAD(text, length, fill)`	Sağdan belirtilen karakterle doldurur.	`SELECT RPAD('7', 3, '0');`	`700`

🔹 Örnek Tablo: `ogrenciler`

```
CREATE TABLE ogrenciler (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    ad VARCHAR(50),
    soyad VARCHAR(50),
    email VARCHAR(100),
    dtarihi DATE
);

INSERT INTO ogrenciler (ad, soyad, email, dtarihi) VALUES
('Ahmet', 'Bedir', 'ahmet.bedir@example.com','1988-08-30'),
('Mehmet', 'Kaya', 'mehmet.kaya@example.com','2013-01-22'),
('Ali', 'Çelik', 'ali.celik@example.com','1979-04-30');
```

🔹 Uzunluk ve Biçim Fonksiyonları

```
SELECT ad, LENGTH(ad) AS karakter_sayisi, UPPER(soyad) AS buyuk_harf
FROM ogrenciler;
```

ad	karakter_sayisi	buyuk_harf
Ahmet	5	BEDIR
Mehmet	6	KAYA
Ali	3	ÇELIK

🔹 Birleştirme (Concatenation)

```
SELECT ad || ' ' || soyad AS tam_ad
FROM ogrenciler;
```

tam_ad
Ahmet Bedir
Mehmet Kaya
Ali Çelik

🔹 Belirli Kısmı Alma

```
SELECT ad, SUBSTRING(email FROM 1 FOR 5) AS mail_parcasi
FROM ogrenciler;
```

ad	mail_parcasi
Ahmet	ahmet

ad	mail_parcasi
Mehmet	mehme
Ali	ali.c

🔹 Ayraçla Bölme (`SPLIT_PART`)

```
SELECT ad, SPLIT_PART(email, '@', 1) AS kullanici_adi
FROM ogrenciler;
```

ad	kullanici_adi
Ahmet	ahmet.bedir
Mehmet	mehmet.kaya
Ali	ali.celik

🔹 Değiştirme (`REPLACE`)

```
SELECT ad, REPLACE(email, '.com', '.org') AS yeni_email
FROM ogrenciler;
```

ad	yeni_email
Ahmet	ahmet.bedir@example.org
Mehmet	mehmet.kaya@example.org
Ali	ali.celik@example.org

🔹 Trim ve Temizleme

```
SELECT TRIM('   ' || ad || '   ') AS temiz_ad
FROM ogrenciler;
```

temiz_ad
Ahmet
Mehmet
Ali

🔹 Pad (Soldan veya Sağdan Doldurma)

```
SELECT ad, LPAD(id::text, 3, '0') AS kod
FROM ogrenciler;
```

ad	kod
Ahmet	001
Mehmet	002
Ali	003

🔹 Küçük / Büyük Harf Dönüştürme

```
SELECT INITCAP(LOWER(ad || ' ' || soyad)) AS duzgun_isim
FROM ogrenciler;
```

duzgun_isim
Ahmet Bedir
Mehmet Kaya
Ali Çelik

🔹 Regex Arama (desen kontrolü)

```
SELECT ad, email
FROM ogrenciler
WHERE email ~ '^[a-z]+\.';
```

ad	email
Ahmet	ahmet.bedir@example.com
Mehmet	mehmet.kaya@example.com
Ali	ali.celik@example.com

🔹 Biçimlendirme (`TO_CHAR`)

```
SELECT ad, TO_CHAR(NOW(), 'YYYY-MM-DD HH24:MI') AS kayit_tarihi
FROM ogrenciler;
```

ad	kayit_tarihi
Ahmet	2025-10-20 14:37
Mehmet	2025-10-20 14:37

ad	kayit_tarihi
Ali	2025-10-20 14:37

🔹 Tarih Biçimlendirme (`TO_CHAR`)

```
SELECT ad, TO_CHAR(dtarihi, 'DD.MM.YYYY') AS dogum_tarihi FROM ogrenciler;
```

ad	dogum_tarihi
Ahmet	30.08.1988
Mehmet	22.01.2013
Ali	30.04.1979

🧱 PostgreSQL'de Transaction (İşlem) Nedir?

⬆️ Başa Dön...

Transaction, bir grup SQL işleminin **tamamının başarıyla yapılması** veya **hiç yapılmaması** demektir.
Yani **atomicity (bölünmezlik)** ilkesini sağlar.

💡 Özetle:
Ya hepsi olur, ya hiçbiri olmaz.

🔑 Temel Transaction Komutları

▶️ 1. `BEGIN`

Transaction başlatır.

▶️ 2. `COMMIT`

Transaction içindeki tüm işlemleri kalıcı yapar.

▶️ 3. `ROLLBACK`

Transaction içindeki tüm işlemleri iptal eder.

🎯 Basit Transaction Örneği

```
BEGIN;

UPDATE hesap SET bakiye = bakiye - 500 WHERE id = 1;
UPDATE hesap SET bakiye = bakiye + 500 WHERE id = 2;

COMMIT;
```

İki sorgudan biri başarısız olursa işlem `ROLLBACK;` ile geri alınır ve bakiyeler değişmez.

⚠️ Hata Olunca Otomatik Rollback

PostgreSQL şunu yapar:

- Transaction içinde bir hata olursa transaction **ERROR** durumuna geçer.
- Bundan sonra COMMIT edemezsin.
- Mutlaka ROLLBACK yapman gerekir.

Örnek:

```
BEGIN;

UPDATE users SET age = 'abc';  -- hata
-- ERROR: invalid input syntax for type integer

ROLLBACK;  -- mecburi
```

🧩 Savepoint (Ara Nokta) Kullanımı

Transaction içinde küçük geri dönüş noktaları.

✔ Savepoint Oluştur

```
BEGIN;

UPDATE table1 SET x = 1;

SAVEPOINT s1;

UPDATE table2 SET y = 'aaa';  -- hata olabilir
```

✔ Hata olursa savepointe dön

```
ROLLBACK TO s1;
```

✔ Devam edeilirsin

```
COMMIT;
```

⚙️ Transaction Isolation Levels (İzolasyon Seviyeleri)

PostgreSQL'de 4 seviye vardır:

Seviye	Açıklama
READ UNCOMMITTED	PostgreSQL desteklemez (otomatik READ COMMITTED olur)
READ COMMITTED	🟢 Varsayılan. Yalnızca commit edilmiş veriyi görür.
REPEATABLE READ	Aynı transaction içinde tekrar sorguda aynı sonucu alırsın.
SERIALIZABLE	En güvenli ama en yavaş. Çakışmaları engeller.

Seviye seçimi:

```
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
```

🛠️ Transaction ile Fonksiyon Örneği

PL/pgSQL fonksiyonları da otomatik olarak bir transaction içinde çalışır.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION para_transfer(a int, b int, miktar int)
RETURNS void AS $$
BEGIN
    UPDATE hesap SET bakiye = bakiye - miktar WHERE id = a;
    UPDATE hesap SET bakiye = bakiye + miktar WHERE id = b;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Fonksiyon hata alırsa otomatik rollback olur.

📌 Transaction Kullanım Senaryoları

- Banka işlemleri
- Sipariş oluşturma
- Çoklu tablo güncellemeleri
- Kritik log kayıtları
- Veri bütünlüğünün önemli olduğu her şey

PostgreSQL Kullanıcı Yönetimi

⬆️ Başa Dön...

```
postgres=# ALTER USER postgres PASSWORD 'parola';
ALTER ROLE
```

Yukarıdaki komut ile `postgres` süper kullanıcı hesabının parolasını sıfırlamış olursun. Mevcut normal kullanıcıya parola atamak / değiştirmek için `ALTER USER user WITH PASSWORD 'new_password';` komutu kullanılır.

- **`\du` : Komutu ile mevcut kullanıcılar listelenir.**
- **Oturum açıkken kullanıcı değiştirmek için:**

```
postgres=# \c db_name user
```

- **`CREATE USER new_user;` : Varsayılan olarak login yetkisi olan bir kullanıcı oluşturur.**
- **`CREATE ROLE new_user;` : Nologin bir kullanıcı oluşturur.**

```
 postgres=# CREATE ROLE yildirim;
CREATE ROLE
  postgres=# CREATE USER bilgem;
CREATE ROLE
  postgres=# \du
                             List of roles
  Role name  |             Attributes              | Member of
-------------+-------------------------------------+-----------
 yildirim    | Cannot login                        | {}
 bilgem      |                                     | {}
 postgres    | Superuser, Create role, Create DB,  | {}
                          Replication, Bypass RLS
```

Kullanıcı oluşturulurken özellikde (attribute) belirlenebilinir:

```
postgres=# CREATE ROLE deploy SUPERUSER LOGIN;
CREATE ROLE
```

Kullanılabilecek attribute'lar:

```
LOGIN
SUPERUSER
CREATEDB
CREATEROLE
REPLICATION LOGIN
PASSWORD
```

Ya da sonradan değiştirilir:

```
postgres=# ALTER ROLE deploy NOSUPERUSER CREATEDB;
ALTER ROLE
```

- `CREATE USER new_user WITH PASSWORD 'parola';` : **Yeni bir kullanıcı oluşturur ve ona şifre verir.**
- `CREATE USER new_user WITH PASSWORD 'parola' CREATEDB;` : **Yeni kullanıcı oluşturur ve veritabanı oluşturma yetkisi de verir.**
- `CREATE DATABASE db_name OWNER user;` : **İsmi verilen kullanıcıya veritabanı oluşturmak için kullanılır.**
- `DROP USER user;` : **Kullanıcı silmek için kullanılır. Silinmek istenen rol kullanımda ise önce her bir veritabanında bu rolün sahiplendiği nesneler başka rollere devredilir ya da silinir, sonra kullanıcı silinir.**
