



## Linux Sistemlerde PostgreSQL Yönetimi

---

### İçindekiler

- ▶ [PostgreSQL Sunucusuna Bağlanma...](#)
  - ▶ [Veritabanı İstemcisi / psql...](#)
  - ▶ [Temel Veritabanı İşlemleri...](#)
  - ▶ [Veri Türleri...](#)
  - ▶ [Tablo İşlemleri...](#)
  - ▶ [Veri İşlemleri...](#)
  - ▶ [Index İşlemleri...](#)
  - ▶ [Referans İşlemleri...](#)
  - ▶ [Tarih ve Zaman Fonksiyonları...](#)
  - ▶ [Metin \(String\) Fonksiyonları...](#)
  - ▶ [Transaction İşlemleri...](#)
  - ▶ [Kullanıcı Yönetimi...](#)
- 

### Debian tabanlı sistemler için repositoryden PostgreSQL kurulumu:

Paket indexlerini güncelle.

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

PostgreSQL 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)象征 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 kümесinin (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 verdigin `-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, görünümelerin, 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 kullanıcı 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 gereklidir.

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 PostgreSQL sunucusuna bağlanılır.

```
postgres@pardus:~$ psql
Password for user postgres:
psql (15.14 (Debian 15.14-0+deb12u1))
Type "help" for help.

postgres=#
```

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 yapabilir.

### 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

Parametre	Açıklama	Örnek Kullanım
<code>-X</code>	psql başlangıç dosyası (.psqlrc) yüklenmesin	<code>psql -X</code>
<code>-A</code>	Hizalamayı kapatır (alignment off)	<code>psql -A -c "SELECT * FROM t"</code>
<code>-t</code>	Sadece satırları gösterir, başlık/format yok	<code>psql -t -c "SELECT now()"</code>
<code>-o</code>	Komut çıktısını dosyaya yazdırır	<code>psql -U postgres -d postgres -o sonuc.txt -c "SELECT * FROM ogrenciler;"</code>
<code>--help</code> veya <code>-?</code>	Yardım ekranı	<code>psql --help</code> veya <code>psql -?</code>
<code>--version</code> veya <code>-V</code>	Sürüm bilgisini gösterir	<code>psql --version</code> veya <code>psql -V</code>

#### 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 biçiminde 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:

\l	Veritabanlarını 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 alanlarında listeler.
- `\i dosya` : PostgreSQL sunucusuna bağlandığı 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 sorusu.

`SELECT username,usesysid FROM pg_user;` : Sistemdeki kullanıcıları 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
<b>smallint</b>	2 byte	-32768 → 32767	<code>age smallint</code>
<b>integer (int)</b>	4 byte	-2,147,483,648 → 2,147,483,647	<code>id int</code>
<b>bigint</b>	8 byte	-9,22e18 → 9,22e18	<code>population bigint</code>
<b>decimal / numeric(p,s)</b>	Değişken (yakl. 2 byte / 4 digit)	Hassasiyet sınırsız	<code>price numeric(12,2)</code>
<b>real</b>	4 byte	~6 hane hassasiyet	<code>temperature real</code>
<b>double precision</b>	8 byte	~15 hane hassasiyet	<code>rating double precision</code>
<b>serial</b>	4 byte (int)	1 → 2 milyar	<code>id serial</code>
<b>bigserial</b>	8 byte	1 → 9e18	<code>id bigserial</code>

## 📌 2) METİN (TEXT) TİPLERİ

Veri Türü	Boyut	Max Uzunluk	Örnek
<b>text</b>	Değişken (1B-1GB)	1 GB (yaklaşık)	<code>description text</code>
<b>varchar(n)</b>	Değişken	n karakter	<code>name varchar(255)</code>
<b>char(n)</b>	n byte	n karakter (sabit)	<code>code char(10)</code>
<b>varchar</b> (sınırsız)	Değişken	1 GB	<code>name varchar</code>
<b>citext</b>	Değişken	1 GB	<code>email citext</code> (büyük/küçük duyarlı)

## 📌 3) BOOLEAN

Tür	Boyut	Açıklama
<b>boolean</b>	1 byte	true / false

Örnek:

```
is_active boolean
```

## 📌 4) TARİH & SAAT TİPLERİ

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

## 📌 5) JSON TİPLERİ

Tür	Boyut	Max	Örnek
<b>json</b>	Değişken	1 GB	<code>data json</code>
<b>jsonb</b>	Değişken	1 GB	<code>meta jsonb</code>

## 📌 6) ARRAY (DİZİ) TİPLERİ

Tür	Boyut	Limit	Örnek
<b>int[] , text[] , varchar[]</b>	Değişken	Her eleman max 1 GB	<code>tags text[]</code>

Dizi elemanları kendi veri türünün boyutuna bağlıdır.

## 📌 7) UUID

Tür	Boyut	Açıklama	Örnek
<b>uuid</b>	16 byte	Global benzersiz kimlik	<code>id uuid DEFAULT gen_random_uuid()</code>

## 📌 8) PARA TİPİ

Tür	Boyut	Örnek
<b>money</b>	8 byte	<code>amount money</code>

(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
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_adi RENAME TO yeni_tablo_adi;
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 oluşturulmadan 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)
```

## 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 kitapın 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
<code>NOW()</code>	Şu anki tarih ve saatı döner (timestamp with time zone)	<code>SELECT NOW();</code>	2025-10-20 22:41:32.123+03
<code>CURRENT_TIMESTAMP</code>	<code>NOW()</code> ile aynıdır	<code>SELECT CURRENT_TIMESTAMP;</code>	2025-10-20 22:41:32.123+03
<code>CURRENT_DATE</code>	Sadece tarihi döner	<code>SELECT CURRENT_DATE;</code>	2025-10-20
<code>CURRENT_TIME</code>	Sadece saatı döner	<code>SELECT CURRENT_TIME;</code>	22:41:32.123+03
<code>LOCALTIMESTAMP</code>	Saat dilimi olmadan döner	<code>SELECT LOCALTIMESTAMP;</code>	2025-10-20 22:41:32.123

### ♦ Tarih Formatlama (TO\_CHAR)

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
<code>TO_CHAR(tarih, 'YYYY-MM-DD')</code>	Tarihi belirtilen biçimde çevirir	<code>SELECT TO_CHAR(NOW(), 'YYYY-MM-DD');</code>	2025-10-20

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
<code>TO_CHAR(tarih, 'DD Mon YYYY')</code>	Ay adını içerir	<code>SELECT TO_CHAR(NOW(), 'DD Mon YYYY');</code>	20 Oct 2025
<code>TO_CHAR(tarih, 'HH24:MI:SS')</code>	Saat biçimini	<code>SELECT TO_CHAR(NOW(), 'HH24:MI:SS');</code>	22:45:30
<code>TO_CHAR(tarih, 'Day, DD Mon YYYY')</code>	Gün + tarih	<code>SELECT TO_CHAR(NOW(), 'Day, DD Mon YYYY');</code>	Monday, 20 Oct 2025

#### ◆ Tarih Dönüşümü

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

#### ◆ Tarih Üzerinde İşlem (INTERVAL)

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

#### ◆ Tarih Parçalama (EXTRACT, DATE\_PART)

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
<code>EXTRACT(YEAR FROM tarih)</code>	Yıl bilgisi	<code>SELECT EXTRACT(YEAR FROM NOW());</code>	2025
<code>EXTRACT(MONTH FROM tarih)</code>	Ay bilgisi	<code>SELECT EXTRACT(MONTH FROM NOW());</code>	10
<code>EXTRACT(DAY FROM tarih)</code>	Gün bilgisi	<code>SELECT EXTRACT(DAY FROM NOW());</code>	20

Fonksiyon	Açıklama	Örnek Kullanım	Örnek Çıktı
<code>EXTRACT(DOW FROM tarih)</code>	Haftanın günü (0=Pazar)	<code>SELECT EXTRACT(DOW FROM NOW());</code>	1
<code>DATE_PART('hour', tarih)</code>	Saat bilgisi	<code>SELECT DATE_PART('hour', NOW());</code>	22

## ♦ Tarih Farkı Hesaplama

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

## ♦ Epoch (Unix Timestamp)

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

## ♦ Örnekler

```
-- 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 kaçinci haftası
SELECT EXTRACT(WEEK FROM CURRENT_DATE);

-----
SELECT *
FROM tablo_adi
```

```

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

-----
SELECT *
FROM tablo_adi
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_adi
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

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
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	Metinleştirme 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

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
BTRIM(text, chars)	Belirtilen karakterleri baştan ve sondan siler.	SELECT BTRIM('xxahmetxx', 'x');	ahmet

## ♦ Biçimlendirme ve Dönüşüm

Fonksiyon	Açıklama	Örnek	Çıktı
TO_CHAR(value, format)	Tarih veya sayıyi 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
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	<a href="mailto:ahmet.bedir@example.org">ahmet.bedir@example.org</a>
Mehmet	<a href="mailto:mehmet.kaya@example.org">mehmet.kaya@example.org</a>
Ali	<a href="mailto:ali.celik@example.org">ali.celik@example.org</a>

#### ♦ 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 Dönüşürme

```
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	<a href="mailto:ahmet.bedir@example.com">ahmet.bedir@example.com</a>
Mehmet	<a href="mailto:mehmet.kaya@example.com">mehmet.kaya@example.com</a>
Ali	<a href="mailto:ali.celik@example.com">ali.celik@example.com</a>

## ♦ 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
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.

 Özette:

**Ya hepsi olur, ya hiçbirı 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 hesab SET bakiye = bakiye - 500 WHERE id = 1;  
UPDATE hesab 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 gereklidir.

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 edeilsin

```
COMMIT;
```

## **Transaction Isolation Levels (İzolasyon Seviyeleri)**

PostgreSQL'de 4 seviye vardır:

Seviye	Açıklama
<b>READ UNCOMMITTED</b>	PostgreSQL desteklemez (otomatik READ COMMITTED olur)
<b>READ COMMITTED</b>	 Varsayılan. Yalnızca commit edilmiş veriyi görür.

Seviye	Açıklama
<b>REPEATABLE READ</b>	Aynı transaction içinde tekrar sorguda aynı sonucu alırsın.
<b>SERIALIZABLE</b>	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.

---