

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



BLM4522 AĞ TABANLI PARALEL DAĞITIM SİSTEMLERİ VİZE ÖDEVİ

Emre Ceniklioğlu-20290234

Berkan Bucak-21290438

Github: <https://github.com/emreceniklioglu>

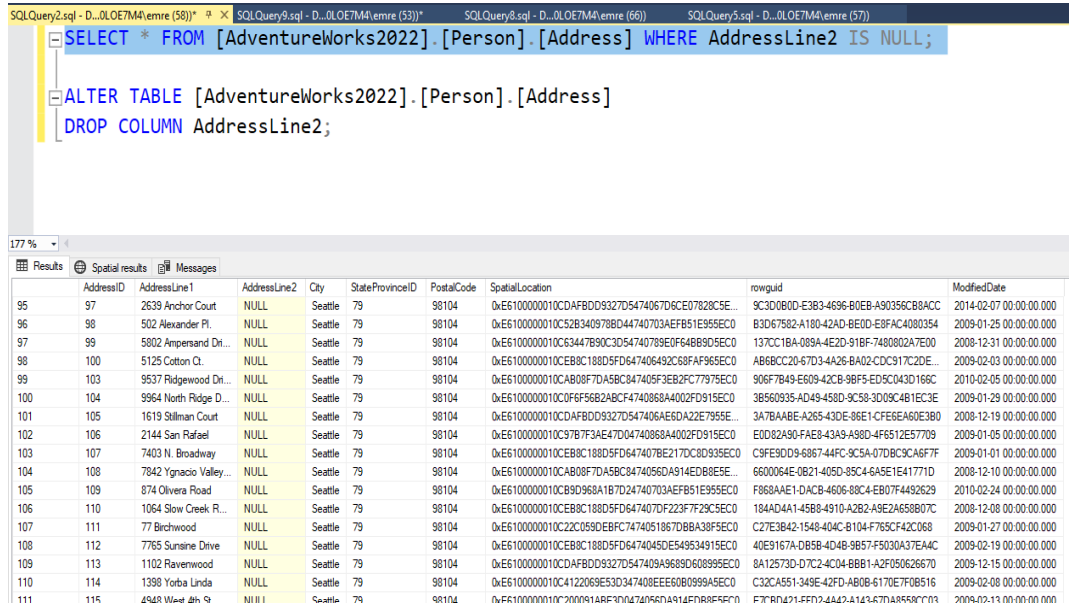
23.04.2025

1. Giriş

Bu raporda, Microsoft SQL Server ortamında *AdventureWorks2022* veritabanı kullanılarak gerçekleştirilen çeşitli veri işleme ve yönetimi uygulamaları ele alınmıştır. ETL (Extract, Transform, Load) süreçlerinin tasarımı, veritabanı performansının izlenmesi ve iyileştirilmesi, veri yöneticisi rolleri ile veritabanı yedekleme ve otomasyon işlemleri gibi konular uygulamalı örneklerle detaylandırılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmalar, teorik bilgilerin pratik uygulamalarla pekiştirilmesini sağlamış ve SQL tabanlı veri yönetim becerilerinin geliştirilmesine katkı sunmuştur.

2. Veri Temizleme ve ETL Süreçleri Tasarımı

a. Veri Temizleme



```
SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Address] WHERE AddressLine2 IS NULL;
```

```
ALTER TABLE [AdventureWorks2022].[Person].[Address]  
DROP COLUMN AddressLine2;
```

	AddressID	AddressLine1	AddressLine2	City	StateProvinceID	PostalCode	SpatialLocation	rowguid	ModifiedDate
95	97	2639 Anchor Court	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CD4F8D09327D5474067D8CE07828C5E...	9C3D080D-E3B3-4696-B0EB-A90356C8BACC	2014-02-07 00:00:00.000
96	98	502 Alexander Pl.	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C52B340978BD44740703AEF851E955EC0	B3D67582-A180-42AD-BE0D-E8FAC4080354	2009-01-25 00:00:00.000
97	99	5802 Ampersand Dr.	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C63447B90C3D54740789E0F64B89D5EC0	1370C18A-089A-4E2D-91BF-7480802A7E00	2008-12-31 00:00:00.000
98	100	5125 Cotton Ct.	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CEB8C188D9FD647406492C68FAF965EC0	A868CC20-67D3-4A26-BA02-CD0C917C2DE...	2009-02-03 00:00:00.000
99	103	9537 Ridgewood Dr.	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CAB08F7DA5BC847406F3EB2FC77975EC0	906F7B49-E609-42CB-9BF5-ED5C043D169C	2010-02-05 00:00:00.000
100	104	9964 North Ridge D...	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C0F6F56B2ABC4740868A4002FD915EC0	36560935-AD49-458D-9C38-3D09C4B1EC3E	2009-01-29 00:00:00.000
101	105	1619 Stillman Court	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CD4F8D09327D547406AE6DA22E7959E...	3A7BAAABE-A265-43DE-86E1-CF6E6A60E3B0	2008-12-19 00:00:00.000
102	106	2144 San Rafael	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C37B7F3AE47D04740888A4002FD915EC0	E0D82490-FAE8-43A9-A98D-4F6512E57709	2009-01-05 00:00:00.000
103	107	7403 N. Broadway	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CEB8C188D9FD647407BE217DC8D935EC0	C9FE9DD9-6867-44FC-9C5A-07DBC9CA6F7F	2009-01-01 00:00:00.000
104	108	7842 Ygnacio Valley...	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CAB08F7DA5BC8474056DA914ED88E9E...	6600064E-0B21-405D-95C4-6A5E1E41771D	2008-12-10 00:00:00.000
105	109	874 Olivera Road	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CB9D968A187D24740703AEF851E955EC0	F868AAE1-0ACB-4606-88C4-E807F4492629	2010-02-24 00:00:00.000
106	110	1064 Slow Creek R...	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CEB8C188D9FD647407DF223F729C5EC0	184AD4A1-45B8-4910-A2B2-A9E2A658B07C	2008-12-08 00:00:00.000
107	111	77 Birchwood	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C22C059DEBFC7474051867DBBA38F9EC0	C27E3B42-1548-404C-B104-F765CF42C068	2009-01-27 00:00:00.000
108	112	7765 Sunrise Drive	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CEB8C188D9FD6474045DE549534915EC0	40E9167A-DB58-4D4B-9B57-F5030A37EA4C	2009-02-19 00:00:00.000
109	113	1102 Ravenwood	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010CD4F8D09327D547409A9689D608995EC0	8A12573D-D7C2-4C04-B8B1-A2F050626670	2009-12-15 00:00:00.000
110	114	1398 Yorba Linda	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C4122069E53D347408EE60B0999A5EC0	C32CA551-349E-42FD-AB0B-6170E7F0B516	2009-02-08 00:00:00.000
111	115	4548 Woodlark St	NULL	Seattle	79	98104	0xE6100000010C700091A8F3D0474056DA914ED88E9E...	F737BD4315FFD2-4A42-A143-67DA8558C7C0	2009-02-13 00:00:00.000

Şekil 1

Şekil 1’de görüldüğü üzere veritabanımızdaki bu tabloda AddressLine2 isimli sütündeki verilerin %90’ı NULL olarak atanmıştır, bu sütun silinerek tablo sadeleştirilmiştir.

```

-- 1. Önce bağımlı indeksi sil
DROP INDEX IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StateProvinceID_PostalCode
ON [AdventureWorks2022].[Person].[Address];

-- 2. Sütunu sili
ALTER TABLE [AdventureWorks2022].[Person].[Address]
DROP COLUMN AddressLine2;

SELECT top(100)* FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Address];

```

AddressID	AddressLine1	AddressLine2	City	StateProvinceID	PostalCode	SpatialLocation	rowguid	ModifiedDate
1	1970 Napa Ct.	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010CAE8BFC28BCE4474067A89189898A5EC0	9AADC80D-36CF-483F-84D8-585C2D4EC6E9	2007-12-04 00:00:00.000
2	9833 Mt. Dias Blv.	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010CD6FA851AE6D74740BC262A0A03905EC0	32A54B9E-E034-4BFB-B573-A71CDE60D8C0	2008-11-30 00:00:00.000
3	7484 Roundtree Drive	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010C18E304C4ADE14740DA930C7893915EC0	4C506923-6D1B-452C-A07C-8AA6F5B142A4	2013-03-07 00:00:00.000
4	9539 Glenside Dr	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010C813A0D5F9FDE474011A5C28A7C955EC0	E5946C78-4BCC-477F-9FA1-CC09DE16A880	2009-02-03 00:00:00.000
5	1226 Shoe St.	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010C61C64D8ABBD94740C460EA3FD8855EC0	FBAFF937-4A97-4AF0-81FD-B849900E9B80	2008-12-19 00:00:00.000
6	1399 Firestone Drive	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010CE0B4E50458DA47402F12A5F80C975EC0	FEBF8191-9804-44C8-877A-33FDE94F0075	2009-02-13 00:00:00.000
7	5672 Hale Dr.	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010C18E304C4ADE1474011A5C28A7C955EC0	0175A174-6C34-4D41-83C1-4419CD6A0446	2009-12-11 00:00:00.000
8	6387 Scenic Avenue	NULL	Bothell	79	98011	0xE6100000010C029A5D938DF4740E248962FD5975EC0	3715E813-4DCA-49E0-8F1C-31857D21F269	2008-12-17 00:00:00.000

Şekil 2

Şekil 2’de NULL olan AddressLine2 sütunu silinirken yazılan kodlar gösterilmiştir.

```

-- 1. Önce bağımlı indeksi sil
DROP INDEX IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StateProvinceID_PostalCode
ON [AdventureWorks2022].[Person].[Address];

-- 2. Sütunu sili
ALTER TABLE [AdventureWorks2022].[Person].[Address]
DROP COLUMN AddressLine2;

SELECT top(100)* FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Address];

```

AddressID	AddressLine1	City	StateProvinceID	PostalCode	SpatialLocation	rowguid	ModifiedDate
1	1970 Napa Ct.	Bothell	79	98011	0xE6100000010CAE8BFC28BCE4474067A89189898A5EC0	9AADC80D-36CF-483F-84D8-585C2D4EC6E9	2007-12-04 00:00:00.000
2	9833 Mt. Dias Blv.	Bothell	79	98011	0xE6100000010CD6FA851AE6D74740BC262A0A03905EC0	32A54B9E-E034-4BFB-B573-A71CDE60D8C0	2008-11-30 00:00:00.000
3	7484 Roundtree Drive	Bothell	79	98011	0xE6100000010C18E304C4ADE14740DA930C7893915EC0	4C506923-6D1B-452C-A07C-8AA6F5B142A4	2013-03-07 00:00:00.000
4	9539 Glenside Dr	Bothell	79	98011	0xE6100000010C813A0D5F9FDE474011A5C28A7C955EC0	E5946C78-4BCC-477F-9FA1-CC09DE16A880	2009-02-03 00:00:00.000
5	1226 Shoe St.	Bothell	79	98011	0xE6100000010C61C64D8ABBD94740C460EA3FD8855EC0	FBAFF937-4A97-4AF0-81FD-B849900E9B80	2008-12-19 00:00:00.000
6	1399 Firestone Drive	Bothell	79	98011	0xE6100000010CE0B4E50458DA47402F12A5F80C975EC0	FEBF8191-9804-44C8-877A-33FDE94F0075	2009-02-13 00:00:00.000
7	5672 Hale Dr.	Bothell	79	98011	0xE6100000010C18E304C4ADE1474011A5C28A7C955EC0	0175A174-6C34-4D41-83C1-4419CD6A0446	2009-12-11 00:00:00.000
8	6387 Scenic Avenue	Bothell	79	98011	0xE6100000010C029A5D938DF4740E248962FD5975EC0	3715E813-4DCA-49E0-8F1C-31857D21F269	2008-12-17 00:00:00.000
9	8713 Yosemite Ct.	Bothell	79	98011	0xE6100000010C6A80AD742DDC4740851574F7198C5EC0	268AF621-76D7-4C7B-9441-144FD139821A	2012-05-30 00:00:00.000
10	250 Race Court	Bothell	79	98011	0xE6100000010C219D64AE1FE4474040862564B7825EC0	0B6B739D-8EB6-4378-8D55-FE196AF34C04	2008-12-02 00:00:00.000
11	1318 Lasalle Street	Bothell	79	98011	0xE6100000010CCEFFB8FD9FE9474057B9479C728E5EC0	981B3303-ACA2-49C7-9A96-FB670785B269	2013-02-28 00:00:00.000
12	5415 San Gabriel Dr.	Bothell	79	98011	0xE6100000010C6A80AD742DDC474011A5C28A7C955EC0	1C2C9CFE-AB9F-4F96-8E1F-D966B86F7F22	2013-01-05 00:00:00.000

Şekil 3

Şekil 3’te AdressLine2 sütunu silindikten sonra tablonun durumu gösterilmiştir.

b. Veri Dönüştürme

```
SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[PersonPhone] WHERE LEN(PhoneNumber) != 12;

UPDATE [AdventureWorks2022].[Person].[PersonPhone]
SET PhoneNumber = LTRIM(SUBSTRING(PhoneNumber, CHARINDEX(' ', PhoneNumber) + 1, LEN(PhoneNumber)))
WHERE PhoneNumber LIKE '1 (%)%' AND LEN(PhoneNumber) != 12;

SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[PersonPhone] WHERE LEN(PhoneNumber) != 12;
```

BusinessEntityID	PhoneNumber	PhoneNumberTypeID	ModifiedDate
286	1 (11) 500 555-0190	1	2013-05-23 00:00:00.000
288	1 (11) 500 555-0140	1	2013-05-23 00:00:00.000
289	1 (11) 500 555-0145	3	2012-05-23 00:00:00.000
290	1 (11) 500 555-0117	1	2012-05-23 00:00:00.000
299	1 (11) 500 555-0132	1	2015-04-15 16:33:33.090
313	1 (11) 500 555-0198	1	2013-06-30 00:00:00.000
321	1 (11) 500 555-0150	1	2012-07-31 00:00:00.000
349	1 (11) 500 555-0190	1	2013-07-31 00:00:00.000

Şekil 4

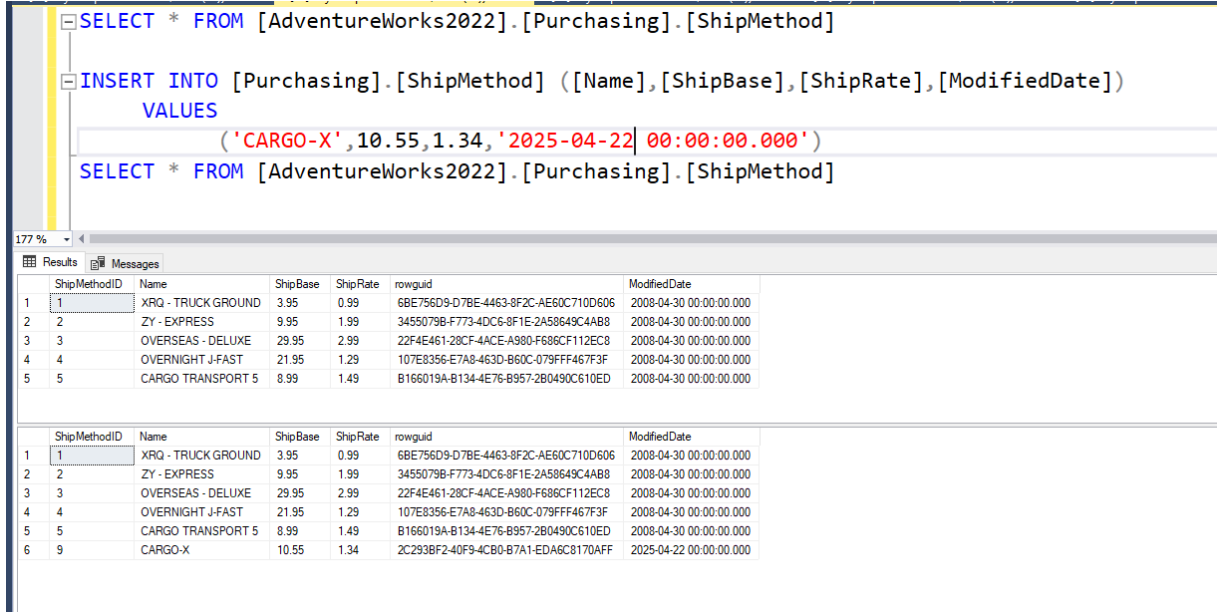
Şekil 4'te görüldüğü üzere önce alan kodu olan telefon numaraları (yani 12 karakterden fazla olanlar) seçilmiş, sonra bu numaraların alan kodu kaldırılarak bütün telefon numaraları aynı formata dönüştürülmüştür. 12 karakterden uzun olan numaraları bir daha çağırdığımızda artık kalmadığı görülmektedir.

c. Veri Yükleme

The screenshot shows the 'Restore Database' dialog box in SQL Server Enterprise Manager. The 'Source' tab is selected, and the 'Device' radio button is chosen. The 'Destination' tab is also visible. The 'Restore plan' section shows the backup sets to restore. The 'Select backup devices' dialog box is open, showing the 'Backup media type' as 'File' and the 'Backup media' as 'C:\projeler\AdventureWorks2022.bak'. The 'Add' button is highlighted.

Şekil 5

Şekil 5'te AdventureWorks veritabanı mssql uygulamasına yüklenmiştir.



The screenshot shows a SQL Server Enterprise Manager interface. A query window is open with the following SQL code:

```
SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Purchasing].[ShipMethod]

INSERT INTO [Purchasing].[ShipMethod] ([Name],[ShipBase],[ShipRate],[ModifiedDate])
VALUES
('CARGO-X',10.55,1.34,'2025-04-22 00:00:00.000')

SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Purchasing].[ShipMethod]
```

The results grid shows the following data:

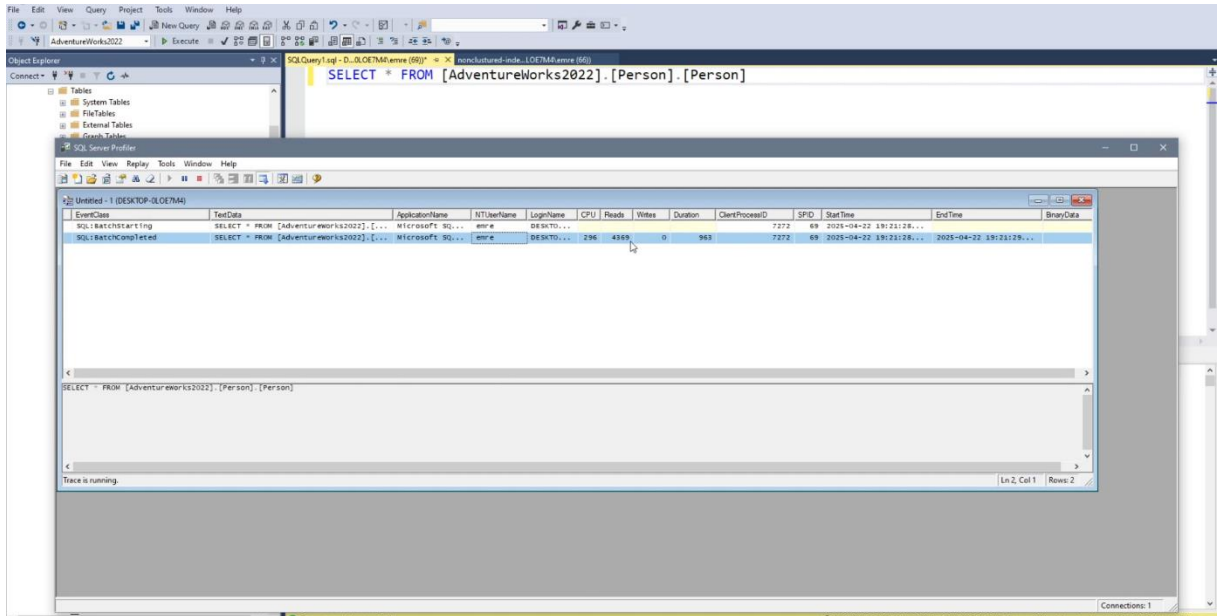
ShipMethodID	Name	ShipBase	ShipRate	rowguid	ModifiedDate
1	XRQ - TRUCK GROUND	3.95	0.99	68E756D9-D78E-4463-8F2C-AE60C710D606	2008-04-30 00:00:00.000
2	ZY - EXPRESS	9.95	1.99	3455079B-F773-4DC6-8F1E-2A58649C4AB8	2008-04-30 00:00:00.000
3	OVERSEAS - DELUXE	29.95	2.99	22F4E461-28CF-4ACE-A980-F686CF112EC8	2008-04-30 00:00:00.000
4	OVERNIGHT J-FAST	21.95	1.29	107E8356-E7A8-463D-B60C-079FFF467F3F	2008-04-30 00:00:00.000
5	CARGO TRANSPORT 5	8.99	1.49	B166019A-B134-4E76-B957-2B0490C610ED	2008-04-30 00:00:00.000
6	XRQ - TRUCK GROUND	3.95	0.99	68E756D9-D78E-4463-8F2C-AE60C710D606	2008-04-30 00:00:00.000
2	ZY - EXPRESS	9.95	1.99	3455079B-F773-4DC6-8F1E-2A58649C4AB8	2008-04-30 00:00:00.000
3	OVERSEAS - DELUXE	29.95	2.99	22F4E461-28CF-4ACE-A980-F686CF112EC8	2008-04-30 00:00:00.000
4	OVERNIGHT J-FAST	21.95	1.29	107E8356-E7A8-463D-B60C-079FFF467F3F	2008-04-30 00:00:00.000
5	CARGO TRANSPORT 5	8.99	1.49	B166019A-B134-4E76-B957-2B0490C610ED	2008-04-30 00:00:00.000
9	CARGO-X	10.55	1.34	2C293BF2-40F9-4CB0-B7A1-EDA6C8170AFF	2025-04-22 00:00:00.000

Şekil 6

Şekil 6'da veritabanına insert koduyla tabloya yeni veri eklenmiştir.

3.Veritabanı Performans Optimizasyonu ve İzleme

a. Veritabanı İzleme



The screenshot shows a SQL Server Enterprise Manager interface. A query window is open with the following SQL code:

```
SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Person]
```

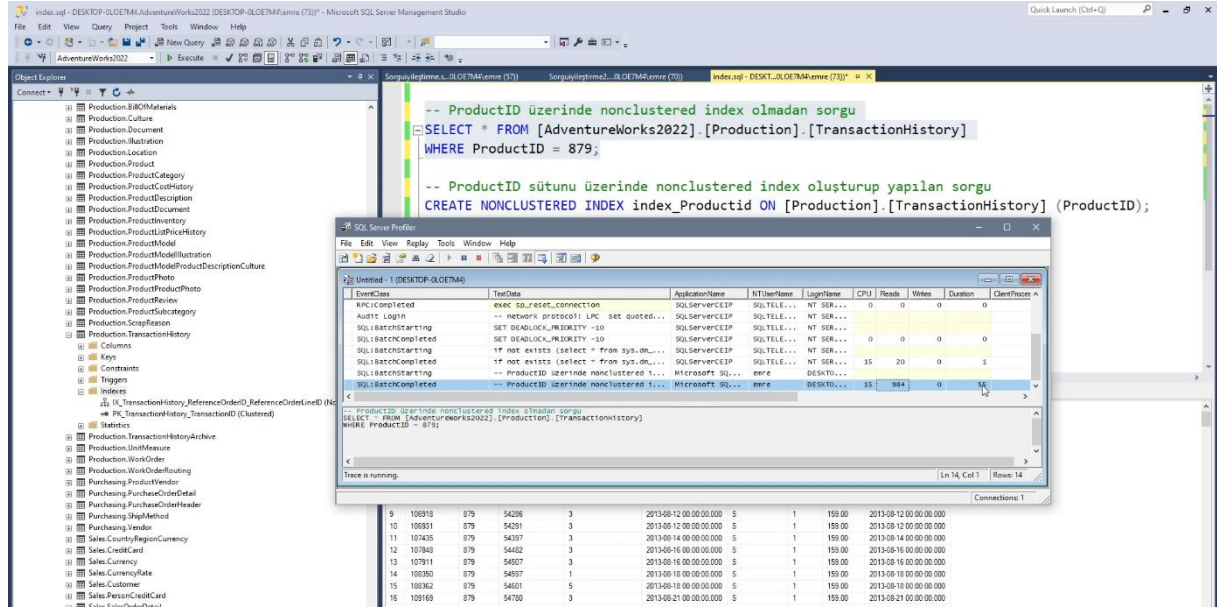
The SQL Server Profiler window is open, showing a trace of the query execution. The trace includes the following events:

EventClass	EventData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	StartTime	EndTime	BatchData
SQL:BatchStarting	SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Person]	Microsoft SQL...	emre	DESKTOP...	296	4369	0	963	7272	69	2025-04-22 19:21:28...	2025-04-22 19:21:28...	
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM [AdventureWorks2022].[Person].[Person]	Microsoft SQL...	emre	DESKTOP...	296	4369	0	963	7272	69	2025-04-22 19:21:28...	2025-04-22 19:21:28...	

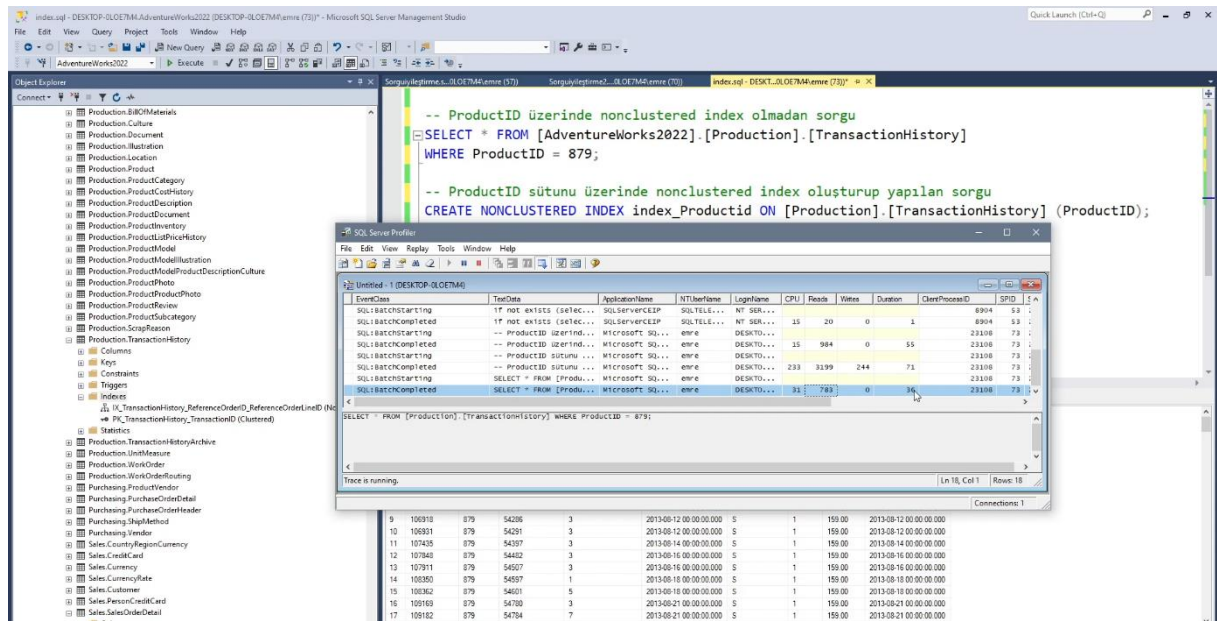
Şekil 7

Şekil 7'de bir veritabanında bir sorgu çalıştırdıktan sonra SQL Server Profiler açılıp sorgu hakkındaki bilgilere bakılmaktadır. Şekilde görüldüğü gibi SQL Server Profiler üzerinden sorgu hakkındaki cpu kullanımı, okuma sayısı, süresi, başlangıç ve bitiş zamanı gibi bilgilere ulaşılabilir.

b. Index Yönetimi



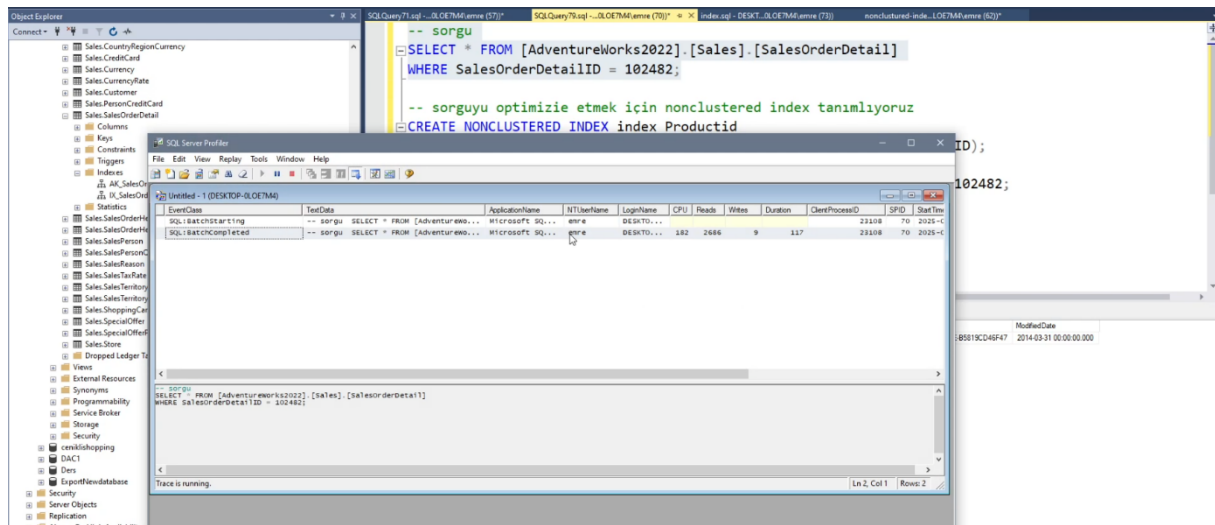
Şekil 8



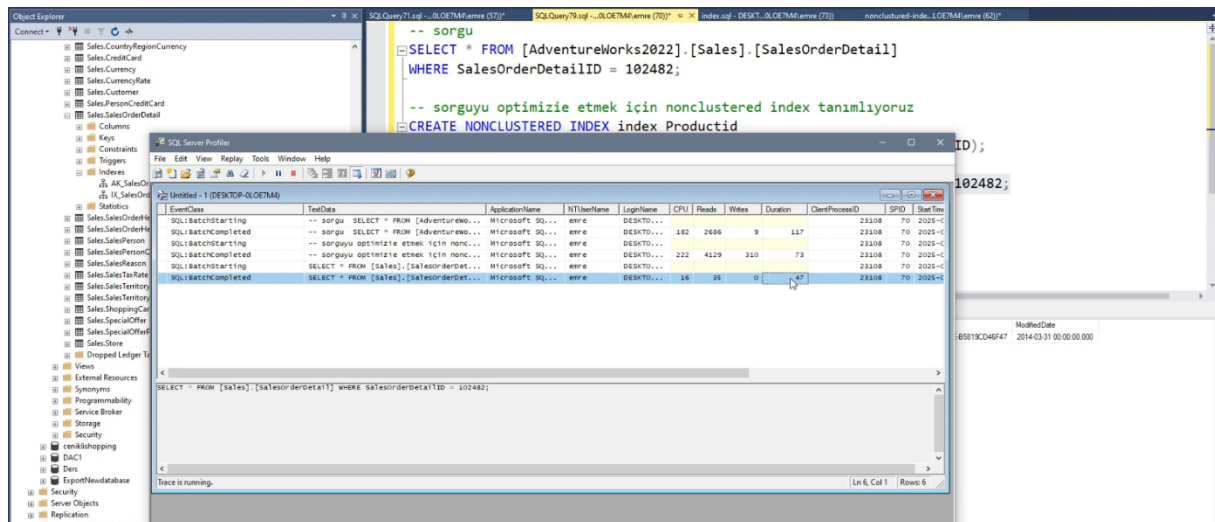
Şekil 9

Şekil 8'de kullandığımız tabloda ProductID üzerinde nonclustered index olmadan sorgu yaptığımızda 934 okuma yapıldığı ve duration olarak 55 zaman aldığı görülmektedir. Şekil 9'da ise ProductID için clustered index oluşturduktan sonra 763 okuma yapılmış ve duration olarak 36 zaman aldığı görülmektedir. Yani clustered index oluşturulduktan sonra hem zaman olarak hem de okuma sayısı olarak sorgu daha performanslı çalışmıştır.

c. Sorgu iyileştirme

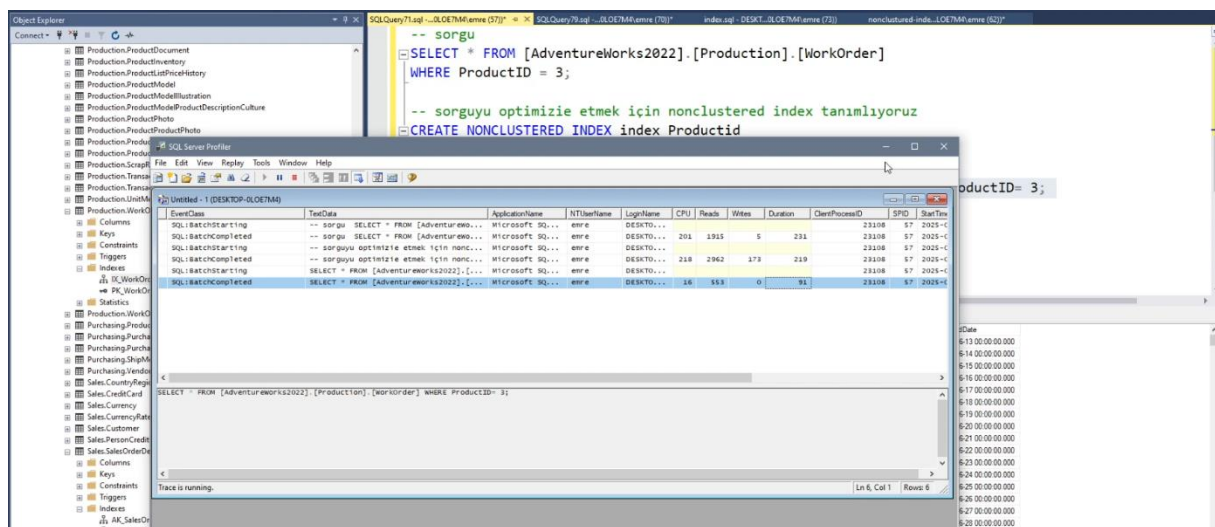
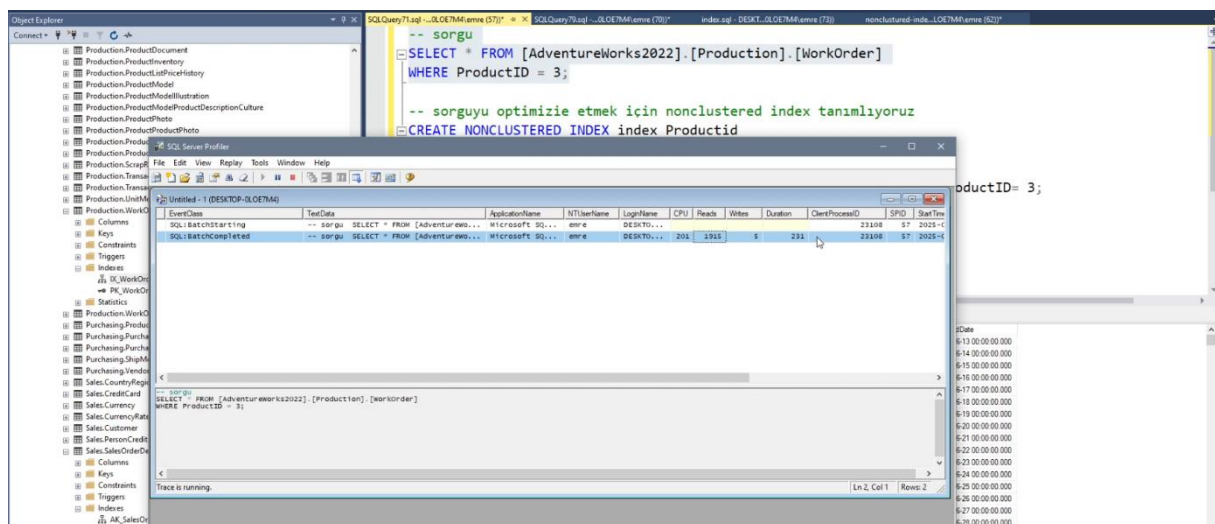
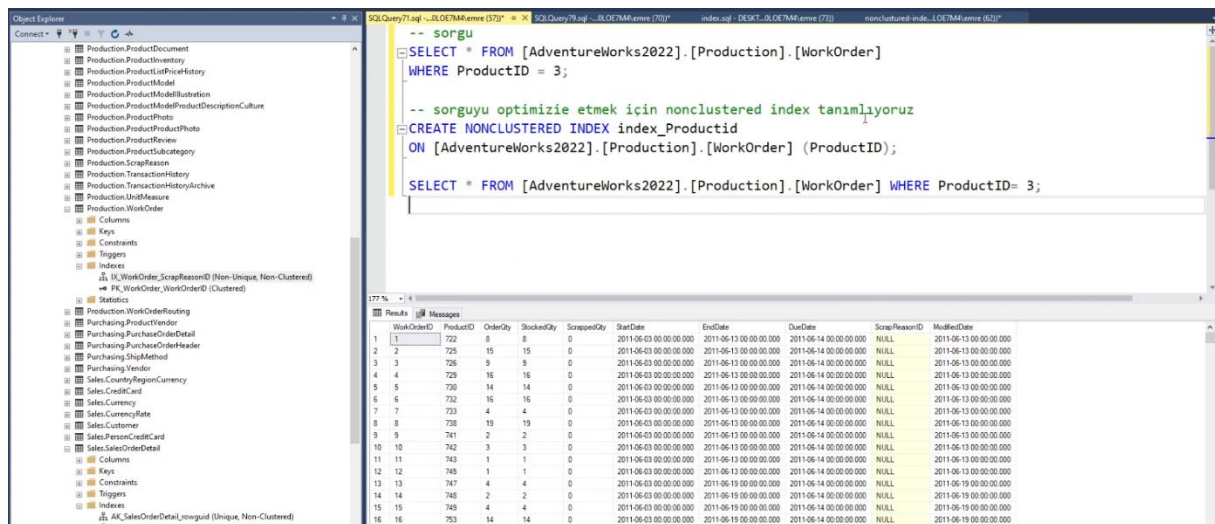


Şekil 10



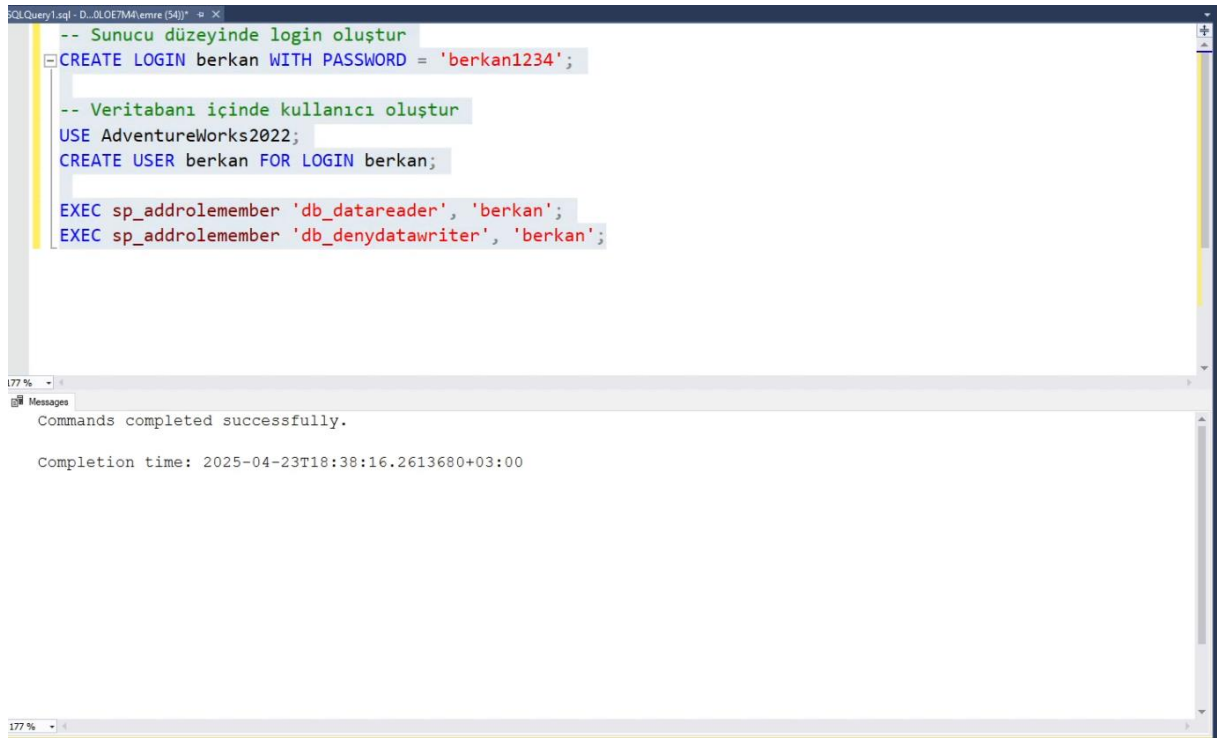
Şekil 11

Şekil 10'da kullandığımız tabloda SalesOrderDetailsID üzerinde nonclustured index olmadan sorgu yaptığımızda 2686 okuma yapıldığı ve duration olarak 117 zaman aldığı görülmektedir. Şekil 11'de ise SalesOrderDetailsID için clustered index oluşturduktan sonra 35 okuma yapılmış ve duration olarak 47 zaman aldığı görülmektedir. Yani clustered index oluşturulduktan sonra hem zaman olarak hem de okuma sayısı olarak sorgu daha performanslı çalışmıştır.



Şekil 12’de görülen sorgular ProductID üzerinde sırasıyla çalıştırılmıştır. Önce clustered index olmadan çalıştırılmış ve 1915 sorgu yapılmış, 231 duration zaman aldığı Şekil 13’te görülmektedir. Sonra clustered index oluşturulup aynı sorgu yapıldığında 553 sorgu yapılmış ve 91 duration zaman aldığı Şekil 14’te görülmektedir.

d. Veri Yöneticisi Roller



```
-- Sunucu düzeyinde login oluştur
CREATE LOGIN berkan WITH PASSWORD = 'berkan1234';

-- Veritabanı içinde kullanıcı oluştur
USE AdventureWorks2022;
CREATE USER berkan FOR LOGIN berkan;

EXEC sp_addrolemember 'db_datareader', 'berkan';
EXEC sp_addrolemember 'db_datawriter', 'berkan';
```

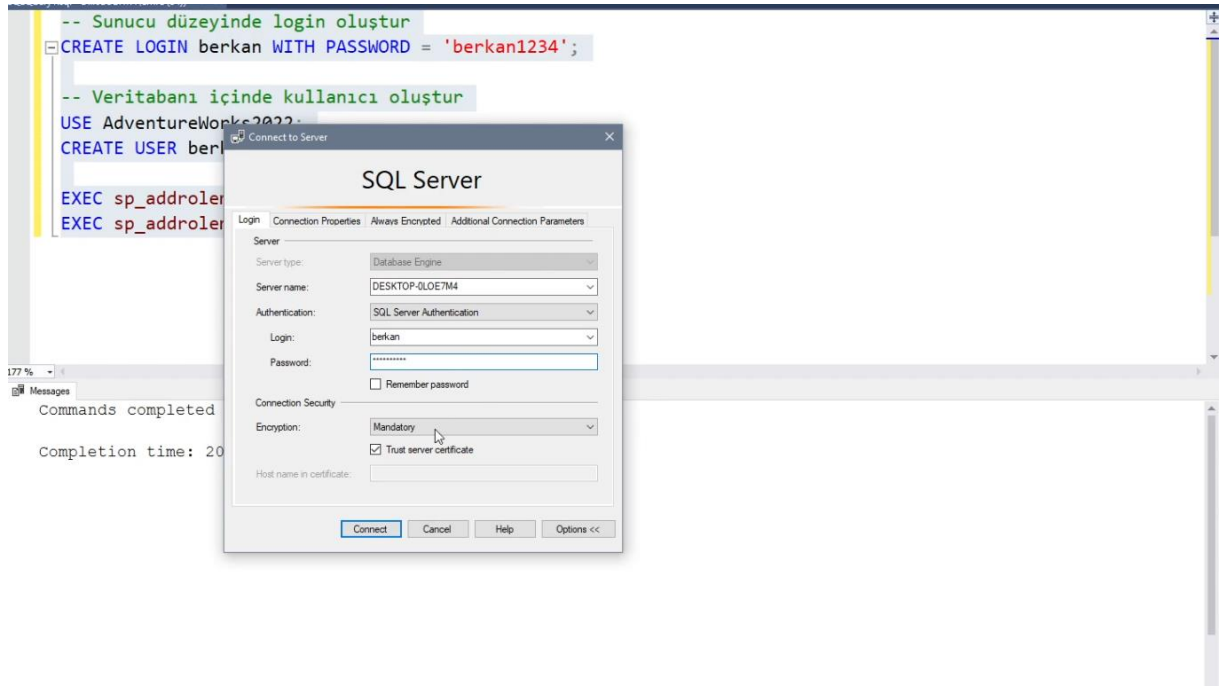
Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-04-23T18:38:16.2613680+03:00

Şekil 15

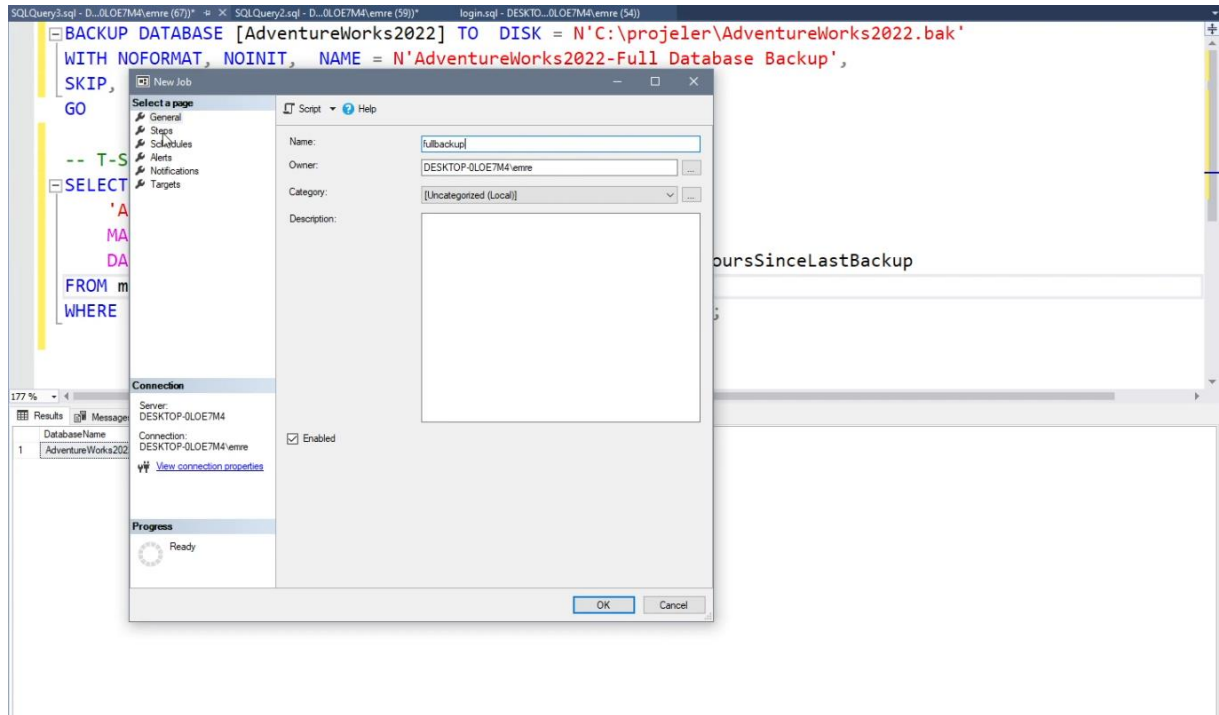
Şekil 15’te sunucu düzeyinde login oluşturmak için ve veritabanı içinde kullanıcı oluşturmak için yazılan sql kodları görülmektedir. Kodda bir kullanıcı adı ve parola atanmaktadır.



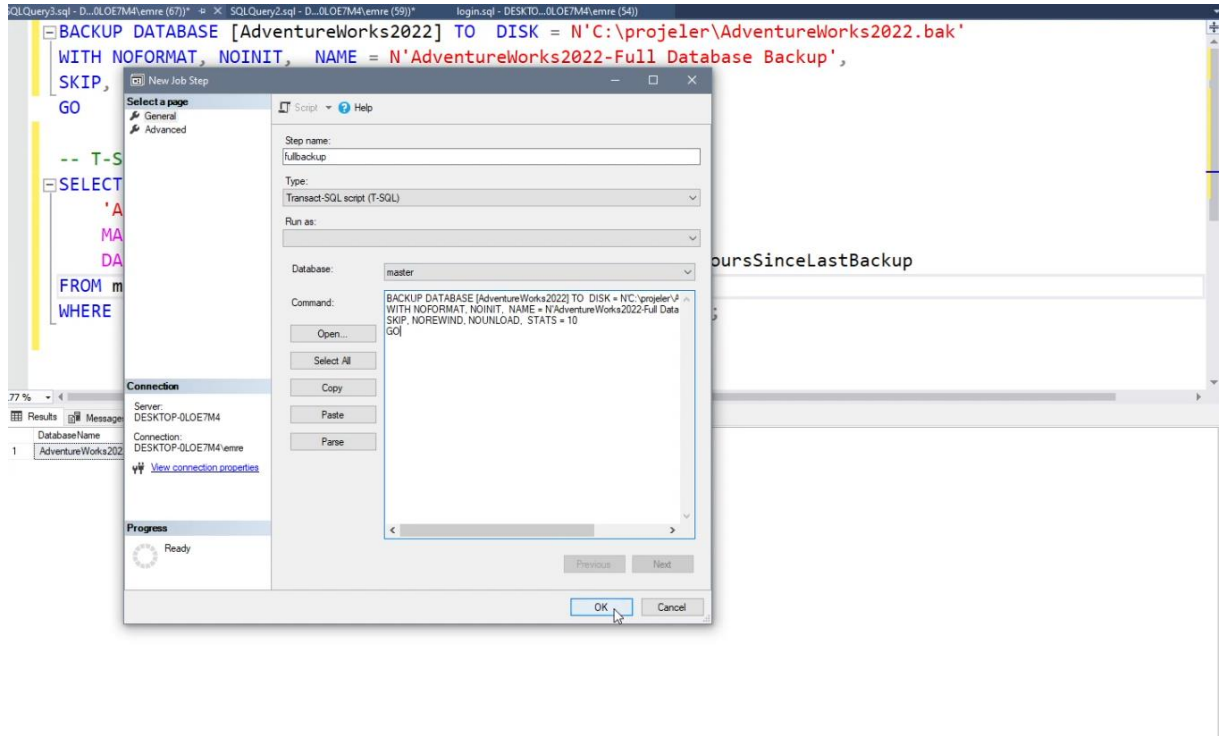
Şekil 16

Şekil 16’da sql servera bağlanırken Şekil 15’te atadığımız kullanıcı adı ve parolayı kullanıyoruz. Ardından veritabanında değişiklikler yapmak istediğimizde yapabiliyoruz.

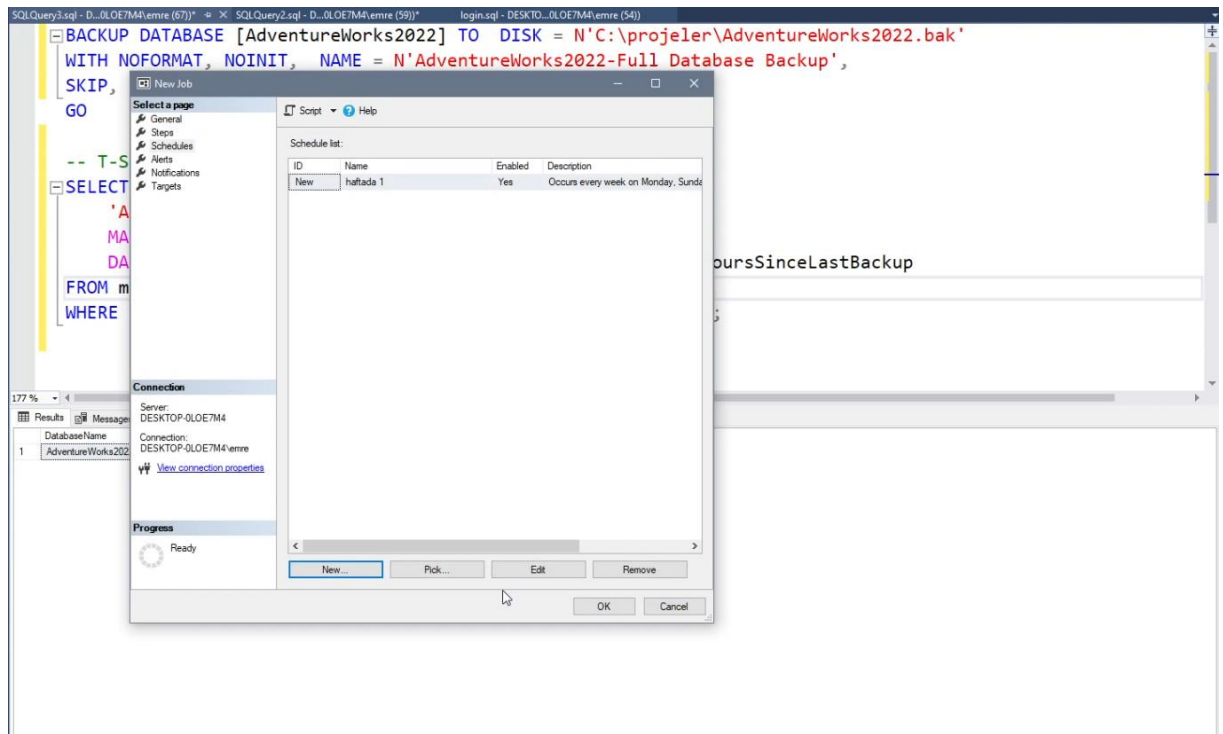
3.Veritabanı Yedekleme ve Otomasyon Çalışması



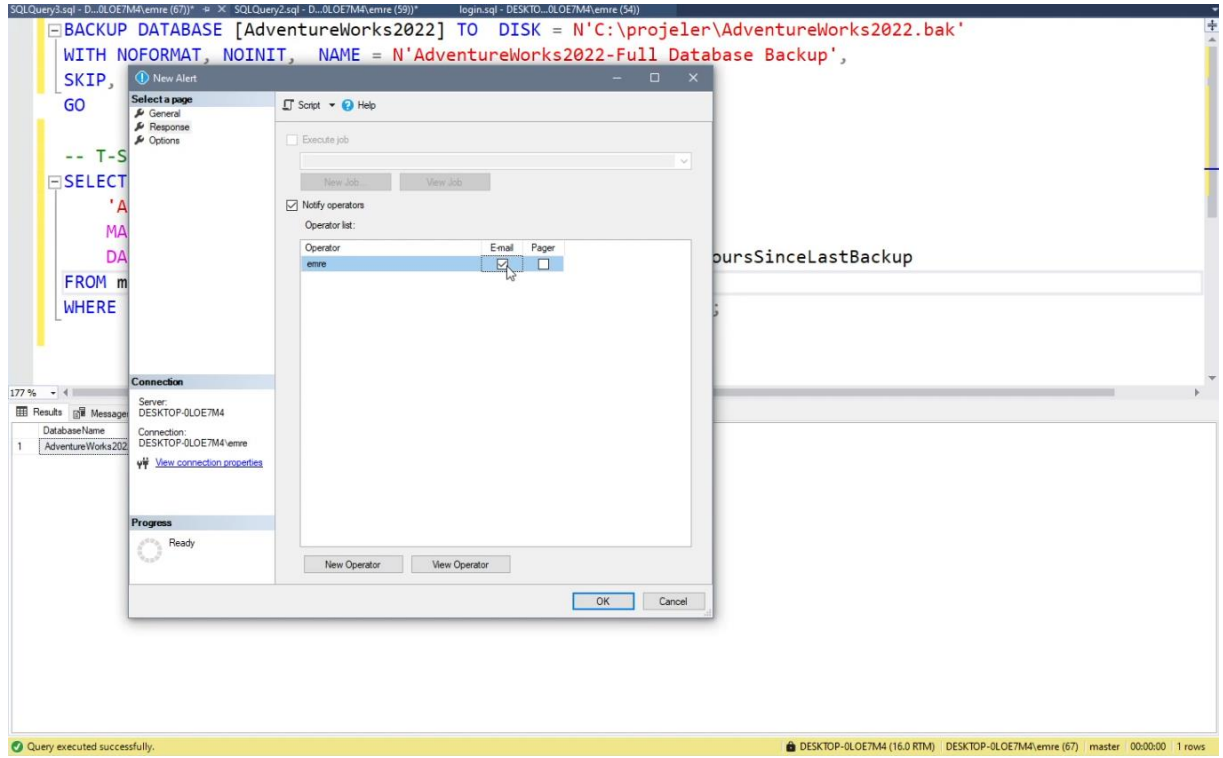
Şekil 17.1



Şekil 17.2

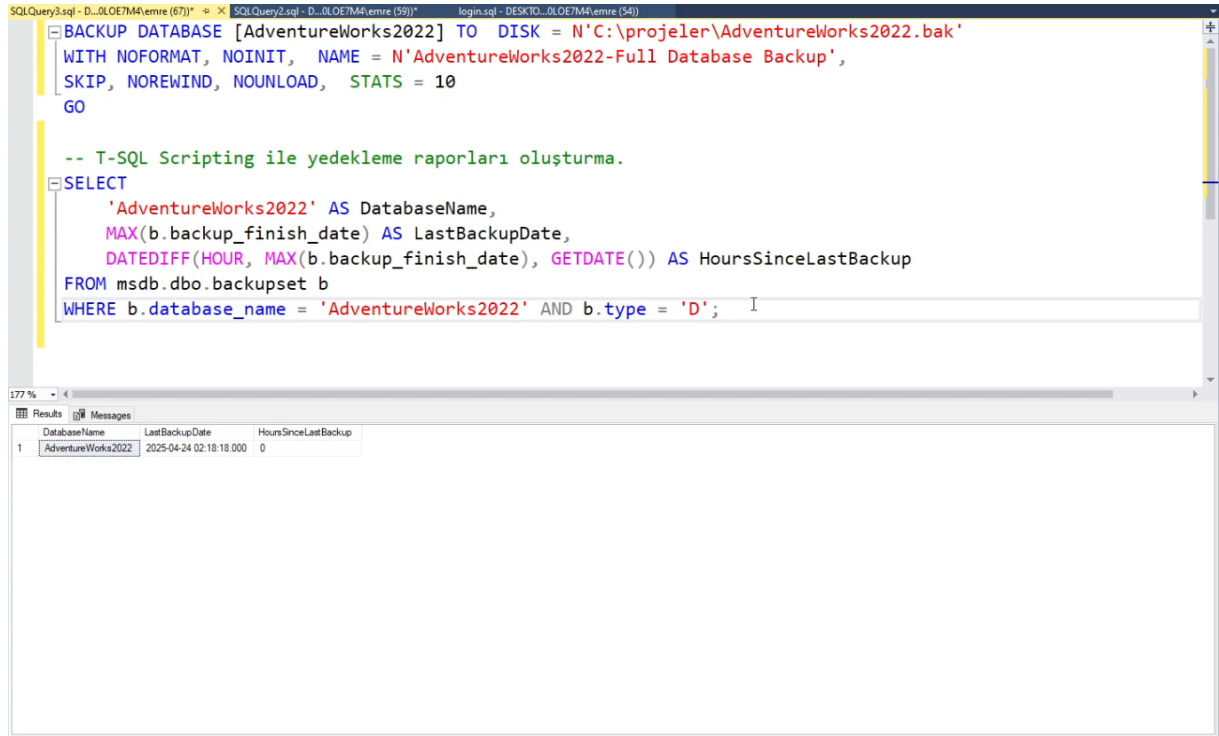


Şekil 17.3



Şekil 17.4

Şekil 17.1,17.2,17.3 ve 17.4'te bir sql agenti oluşturup yapılandırmalarının yapıldığı görülmektedir. 17.1'de ismi, 17.2 de agenta verilen komut, 17.3'te hangi aralıklarla yedekleme yapılacağı, 17.4'te ise raporun nasıl gönderileceğinin yapılandırmasının yapıldığı görülmektedir.



The screenshot displays the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane shows a T-SQL script with the following content:

```
BACKUP DATABASE [AdventureWorks2022] TO DISK = N'C:\projeler\AdventureWorks2022.bak'
WITH NOFORMAT, NOINIT, NAME = N'AdventureWorks2022-Full Database Backup',
SKIP, NOREWIND, NOUNLOAD, STATS = 10
GO

-- T-SQL Scripting ile yedekleme raporları oluşturma.
SELECT
    'AdventureWorks2022' AS DatabaseName,
    MAX(b.backup_finish_date) AS LastBackupDate,
    DATEDIFF(HOUR, MAX(b.backup_finish_date), GETDATE()) AS HoursSinceLastBackup
FROM msdb.dbo.backupset b
WHERE b.database_name = 'AdventureWorks2022' AND b.type = 'D';
```

The bottom pane shows the results of the query, which is a single row with the following data:

DatabaseName	LastBackupDate	HoursSinceLastBackup
AdventureWorks2022	2025-04-24 02:18:18.000	0

Şekil 18

Şekil 18’de ise T-SQL Scripting ile yedekleme raporları oluşturma kodları verilmiştir.