**Disaster Recovery for Oracle Database**

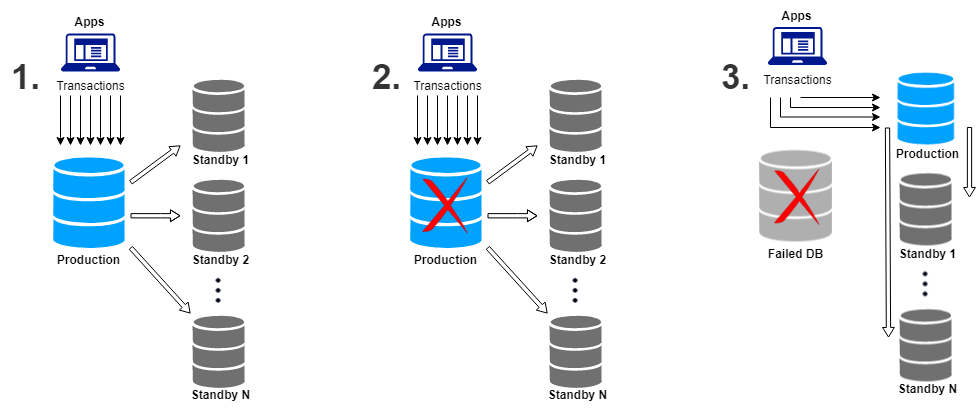
Active Data Guard

در ابتدا به عنوان یک مثال این را در نظر بگیرید که یک سیستم بانکی دارید و یک بانک اطلاعاتی که داده های شما را نگه داری و تمامی تراکنش های شما را پیگیری می کند. در این سیستم نیاز به مانیتور کردن دائمی دیتابیس داریم و همچنین در دوره های خاصی باید از آن نسخه پشتیبان تهیه کنیم تا در صورت از کار افتادن سیستم از آنها استفاده کنیم. در این مثال که با تراکنش های مالی سر و کار داریم، بسیار حیاتی است که اولا هیچ از دست رفتن دیتایی(data loss) اتفاق نیافتد ثانیا سیستم همیشه در دسترس باشد (Highly Available) . تمامی مشتریان بانک همیشه انتظار کار کردن سیستم را دارند. در صورتی که دیتابیس شما مشکلی داشته باشد، برنامه کاربردی مربوطه نیز دیتایی برای ارائه ندارد.

در سازمان هایی که داده های حیاتی و سرویس های همیشه آماده بکار دارند، بروز مشکلات مذکور غیر قابل قبول است. همچنین در صورت بروز مشکل برای دیتابیس می بایست از دیتابیس بک آپ استفاده کنیم که مشکلاتی از قبیل زمانبر بودن و نوع بک آپ گرفتن، زمان جایگزینی بک آپ و بلادرنگ نبودن آن دارد. بنابرین در این روش با دو چالش مصرف زمان و همچنین فقدان یا از دست دادن داده مواجه خواهیم بود.

به همین منظور از Data Guard استفاده میکنیم. در این روش تاخیر و از دست دادن داده را نخواهیم داشت و مشکلات مطرح شده در بالا مرتفع می شوند. با استفاده از Data Guard می توانید از دیتای خود محافظت و آن را در بالاترین سطح دسترسی قرار بدهید.

سناریوی تعویض سریع دیتابیس اصلی با دیتابیس آماده به کار :



با توجه به شکل فوق، ابتدا یک دیتابیس اصلی و تعدادی دیتابیس جایگزین موجود می باشد که این تعداد میتواند از 1 تا 30 عدد متغیر باشد. در این حالت تمامی تراکنش ها به دیتابیس Production رفته و به محض تغییر در این بانک اطلاعاتی بلافاصله در سیستم های جایگزین نیز ثبت می شود پس تمامی دیتابیس ها در ثبت اطلاعات همگام می باشند. هنگامی که دیتابیس اصلی دچار مشکل شود و پاسخگوی تراکنش های ورودی نباشد، بلافاصله با توجه به ماهیت تعریف سیستم دیتاگارد، یکی از دیتابیس های Standby به صورت Production اقدام به پاسخگویی میکند و جایگزین دیتابیس اصلی می شود در نتیجه دیتایی از دست نمی رود. در این صورت تمامی پایگاه های داده ای دیگر تغییرات را از دیتابیس جدید گرفته و ثبت می کنند و با دیتابیس جدید همگام می شوند. همچنین در صورتی که دیتابیس دارای مشکل به حالت آماده کار برگشت، به عنوان یک دیتابیس Standby به ادامه فعالیت خود می پردازد.

**دیتابیس های Standby :**

پایگاه داده آماده بکار یک نسخه سازگار از لحاظ تراکنش با پایگاه داده اصلی است. با استفاده از یک نسخه پشتیبان از پایگاه داده اصلی میتوانید چندین نسخه پایگاه داده آماده به کار ایجاد کنید و آنها را در پیکربندی دیتاگارد لحاظ کنید. پس از تنظیمات کافی تمامی داده ها به صورت سازگار از دیتابیس اصلی به پایگاه داده های آماده به کار منتقل و ثبت می شود. انواع دیتابیس های آماده به کار به شرح زیر است :

* Physical: در این نوع بانک های اطلاعاتی، دیتابیس آماده به کار به صورت بلاک به بلاک از دیتابیس اصلی کپی می شود. و دقیقا همان ساختار دیتابیس اصلی را داراست. در این حالت پایگاه داده آماده به کار به صورت Read only استفاده می شود.
* Logical: این نوع بانک اطلاعاتی آماده به کار یک دیتابیس جداگانه با Id مخصوص به خود می باشد در صورتی که در نوع فیزیکی Id و تمامی ساختار های فیزیکی نیز یکسان می باشد.پس در این حالت دو دیتابیس جداگانه اصلی و چندین بانک اطلاعاتی آماده به کار داریم. در این حالت پایگاه داده آماده به کار با استفاده از مکانیزم SQL Apply همگام نگه داشته می شود که تمامی تغییرات را در یک قالب از بانک اطلاعاتی اصلی دریافت و سپس به دستورات sql تبدیل کرده و در دیتابیس آماده به کار اجرا میکند .
* Snapshot : در این نوع بانک اطلاعاتی آماده به کار، با ساختاری شبیه به کپی فیزیکی از بانک اطلاعاتی مواجه هستیم. با این تفاوت که در این حالت میتوان برای بانک اطلاعاتی آماده به کار restore point هایی تعریف کرده و دیتابیس را تغییر داد و سپس با ابزارهایی میتوان دیتابیس را به همان حالت قبلی منتقل کرد. هدف از پایه ریزی پایگاه داده اسنپ شات، تست برنامه ها و سیستم های نرم افزاری می باشد. در این حالت تمامی تست های برنامه های مختلف بر روی پایگاه داده آماده به کار انجام شده و بعد از تمامی تست ها می توان به حالت پایدار بانک اطلاعاتی برگشت و ادامه کار داد.

در این حالت پایگاه داده آماده به کار به صورت Readonly می باشد و در صورتی که یک Snapshot از این بانک اطلاعاتی تهیه شود، یک Restore Point ایجاد شده و پایگاه داده به حالت Read-Write منتقل می شود.

برای مطالعه بیشتر ساختار ها و مزیت های استفاده از Oracle Data Guard میتوانید از [داکیومنت های وب سایت لینک شده](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/introduction-to-oracle-data-guard-concepts.html#GUID-5E73667D-4A56-445E-911F-1E99092DD8D7) استفاده کنید.

**پیاده سازی DG در ویندوز سرور**

**تعاریف اولیه :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Standby** | **Primary** | **Environment Details** |
| db11g | db11g | DB name |
| db11g\_stby | db11g | DB Unique Name |
| Physical Standby | Primary | DB Role |
| 192.168.50.103 | 192.168.50.102 | Server IP |
| 19.3.0.0.0 | 19.3.0.0.0 | DB Version |
| Windows Server 2021 | Windows Server 2021 | OS |
| C:\oracle | C:\oracle | Oracle Base Address |
| C:\ora | C:\ora | Oracle data |

**تنظیمات مقدماتی**

* به کاربر SYS در هر دو دیتابیس خود (Standby , Primary) پسورد بدهید، برای مثال :

SQL> ALTER USER SYS IDENTIFIED BY SanaY$123;

* با استفاده از دستور زیر میتوانید نام یونیک دیتابیس standby را تغییر دهید :

SQL> ALTER system set db\_unique\_name=irpt\_stby scope=spfile sid='\*';

* دو پوشه زیر fra , arch1 را در آدرس زیر بر روی هر دو سرور بسازید :

C:\ora\oradata\DB11G

**تنظیمات ابتدایی دیتابیس Primary**

SQL> SHUT IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

SQL> SHOW PARAMETER NAME;

SQL> ALTER SYSTEM RESET DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST SCOPE=SPFILE;

دستور زیر عینا وارد شود(بدون تغییر کاراکتر Enter، همچنین از کاراکتر فاصله استفاده نکنید) :

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_1=

'LOCATION=/ora/oradata/db11g/arch1/

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,ALL\_ROLES)

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g' scope=spfile;

طبق آدرس دهی فوق در صورتی که نام درایو را ذکر نکنیم به صورت پیش فرض درایو C در نظر گرفته می شود. در صورتی که دیتابیس شما در درایو دیگری می باشد، برای آدرس دهی از الگوی زیر استفاده میکنیم:

ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_1=

'LOCATION=E:\oracle\app\oradata\db11g\arch1

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,ALL\_ROLES)

DB\_UNIQUE\_NAME=irpt' scope=spfile;

فعال سازی حالت  Archive log  و انجام تنظیمات دیگر و در نهایت ساخت pfile و ذخیره آن :

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP MOUNT;

SQL> SHOW PARAMETER NAME;

SQL> ALTER DATABASE ARCHIVELOG;

SQL> ALTER DATABASE OPEN;

SQL> ARCHIVE LOG LIST;

SQL> ALTER DATABASE FORCE LOGGING;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES=30;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOCAL\_LISTENER='192.168.50.102:1521';

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_FORMAT='db11g\_%t\_%s\_%r.arc' SCOPE=SPFILE;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE = 10G SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST = '/ora/oradata/db11g/fra/' SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_FLASHBACK\_RETENTION\_TARGET = 60 SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK ON;

SQL> ALTER SYSTEM SET REMOTE\_LOGIN\_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE SCOPE=SPFILE;

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP MOUNT;

SQL> CREATE PFILE FROM SPFILE;

SQL> SHUT IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

**تنظیمات ابتدایی دیتابیس Standby**

محتوای فایل Listener.ora را با مقادیر زیر مقداردهی کنید. این فایل در آدرس C:\oracle\NETWORK\ADMIN قرار دارد :

# listener.ora Network Configuration File: C:\oracle\NETWORK\ADMIN\listener.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER =

(DESCRIPTION\_LIST =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.103)(PORT = 1521))

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))

)

)

SID\_LIST\_LISTENER =

(SID\_LIST =

(SID\_DESC =

(GLOBAL\_DBNAME = db11g\_stby\_DGMGRL)

(ORACLE\_HOME = C:\oracle)

(SID\_NAME = db11g)

(ENVS="TNS\_ADMIN=C:\oracle\network\admin")

)

)

ADR\_BASE\_LISTENER = C:\ora

محتوای فایل Tnsnames.ora را با مقادیر زیر مقداردهی کنید :

# tnsnames.ora Network Configuration File: C:\oracle\NETWORK\ADMIN\tnsnames.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

db11g =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.102)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = db11g)

)

)

db11g\_stby =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.103)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = db11g)

)

)

سپس برای راه اندازی مجدد Listener دستورات زیر را وارد کنید :

C:\Users\Administrator>lsnrctl stop

C:\Users\Administrator>lsnrctl start

C:\Users\Administrator>lsnrctl status

برای اطمینان از اتصال به هر دو پایگاه داده دستورات زیر باید خروجی هایی شبیه این داشته باشد:

C:\oracle\network\admin>tnsping db11g

TNS Ping Utility for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 31-OCT-2022 22:25:40

Copyright (c) 1997, 2019, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:

C:\oracle\network\admin\sqlnet.ora

Used TNSNAMES adapter to resolve the alias

Attempting to contact (DESCRIPTION = (ADDRESS\_LIST = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.102)(PORT = 1521))) (CONNECT\_DATA = (SID = db11g)))

OK (0 msec)

C:\oracle\network\admin>tnsping db11g\_stby

TNS Ping Utility for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 31-OCT-2022 22:27:15

Copyright (c) 1997, 2019, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:

C:\oracle\network\admin\sqlnet.ora

Used TNSNAMES adapter to resolve the alias

Attempting to contact (DESCRIPTION = (ADDRESS\_LIST = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.103)(PORT = 1521))) (CONNECT\_DATA = (SID = db11g)))

OK (0 msec)

تنظیمات بالا به شما اجازه میدهد که از ماشین Standby به هر دو دیتابیس دسترسی داشته باشید.

این نکته را در نظر بگیرید که در هر دو سرور اجازه دسترسی پورت اوراکل به firewall داده شود.

حال pfile ساخته شده در دستگاه Primary که در مکان C:\oracle\database قرار دارد را در ماشین Standby به آدرس C:\oracle\database کپی کنید. نام این فایل INITDB11G می باشد.

بعد از کپی فایل را باز کرده و مقادیر زیر را تغییر دهید :

\*.local\_listener='192.168.50.102:1521'

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g

بعد از تغییر :

\*.local\_listener='192.168.50.103:1521'

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g\_stby

**کپی دیتابیس اصلی به Standby با استفاده از RMAN**

در این مرحله دو اتصال به دو دیتابیس برقرار میکنیم و تمامی پارامترهای دیتابیس اصلی را به دیتابیس آماده به کار کپی میکنیم.

توجه داشته باشید که در نسخه های قدیمی این کار به صورت آفلاین انجام میشد و فایل های نسخه پشتیبان گرفته شده در سرور اصلی به سرور آماده به کار کپی شده و در آنجا عمل Restore انجام میشد.

برای این امر مراحل زیر را دنبال کنید :

SQL> SHUT ABORT;

SQL> STARTUP NOMOUNT pfile="C:\oracle\database\INITDB11G.ora"

SQL> SHOW PARAMETER NAME;

C:\Users\Administrator>rman TARGET sys/SanaY$123@db11g AUXILIARY sys/SanaY$123@db11g\_stby

در خروجی دستور بالا مشاهده میکنید که دو ارتباط به دیتابیس های اصلی و آماده به کار برقرار شده است:

Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Oct 26 03:14:34 2022

Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

connected to target database: DB11G (DBID=583620545)

connected to auxiliary database: DB11G (not mounted)

حال دستور زیر را برای انتقال تمامی ویژگی های دیتابیس اصلی به پایگاه داده آماده به کار وارد میکنیم :

توجه : این مرحله زمان بر می باشد و چند دقیقه طول میکشد.

Rman>DUPLICATE TARGET DATABASE

FOR STANDBY

FROM ACTIVE DATABASE

DORECOVER

SPFILE

SET db\_unique\_name='db11g\_stby' COMMENT 'IS STANDBY'

SET db\_file\_name\_convert='/ora/oradata/db11g/','/ora/oradata/db11g/'

SET log\_file\_name\_convert='/ora/oradata/db11g/','/ora/oradata/db11g/'

SET CONTROL\_FILES='/ora/oradata/db11g/control01.ctl','/ora/oradata/db11g/control02.ctl'

SET service\_names='db11g\_stby'

NOFILENAMECHECK;

خروجی :

Starting Duplicate Db at 26-OCT-22

using target database control file instead of recovery catalog

allocated channel: ORA\_AUX\_DISK\_1

channel ORA\_AUX\_DISK\_1: SID=126 device type=DISK

current log archived....

….

….

….

Finished Duplicate Db at 26-OCT-22

**ادامه تنظیمات ابتدایی در Primary**

محتوای فایل Listener.ora را با مقادیر زیر مقداردهی کنید :

# listener.ora Network Configuration File: C:\oracle\NETWORK\ADMIN\listener.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER =

(DESCRIPTION\_LIST =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.102)(PORT = 1521))

(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))

)

)

SID\_LIST\_LISTENER =

(SID\_LIST =

(SID\_DESC =

(GLOBAL\_DBNAME = db11g\_DGMGRL)

(ORACLE\_HOME = C:\oracle)

(SID\_NAME = db11g)

(ENVS="TNS\_ADMIN=C:\oracle\network\admin")

)

)

ADR\_BASE\_LISTENER = C:\ora

محتوای فایل tnsnames.ora را با مقادیر زیر مقداردهی کنید :

# tnsnames.ora Network Configuration File: C:\oracle\NETWORK\ADMIN\tnsnames.ora

# Generated by Oracle configuration tools.

db11g =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.102)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = db11g)

)

)

db11g\_stby =

(DESCRIPTION =

(ADDRESS\_LIST =

(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.103)(PORT = 1521))

)

(CONNECT\_DATA =

(SID = db11g)

)

)

سپس برای راه اندازی مجدد listener دستورات زیر را وارد کنید :

C:\Users\Administrator>lsnrctl stop

C:\Users\Administrator>lsnrctl start

C:\Users\Administrator>lsnrctl status

برای اطمینان از اتصال به هر دو پایگاه داده دستورات زیر باید خروجی هایی شبیه این داشته باشد:

C:\Users\Administrator>tnsping db11g

TNS Ping Utility for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 30-OCT-2022 00:05:23

Copyright (c) 1997, 2019, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:

C:\oracle\network\admin\sqlnet.ora

Used TNSNAMES adapter to resolve the alias

Attempting to contact (DESCRIPTION = (ADDRESS\_LIST = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.102)(PORT = 1521))) (CONNECT\_DATA = (SID = db11g)))

OK (0 msec)

C:\Users\Administrator>tnsping db11g\_stby

TNS Ping Utility for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 31-OCT-2022 23:59:03

Copyright (c) 1997, 2019, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:

C:\oracle\network\admin\sqlnet.ora

Used TNSNAMES adapter to resolve the alias

Attempting to contact (DESCRIPTION = (ADDRESS\_LIST = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.50.103)(PORT = 1521))) (CONNECT\_DATA = (SID = db11g)))

OK (0 msec)

**ادامه تنظیمات در ماشین primary**

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

SQL> ARCHIVE LOG LIST;

خروجی:

Database log mode Archive Mode

Automatic archival Enabled

Archive destination /ora/oradata/db11g/arch1/

Oldest online log sequence 5

Next log sequence to archive 7

Current log sequence 7

SQL> SHOW PARAMETER NAME;

خروجی :

NAME TYPE VALUE

------------------------------------ ----------- ------------------------------

cdb\_cluster\_name string

cell\_offloadgroup\_name string

db\_file\_name\_convert string

db\_name string db11g

db\_unique\_name string db11g

global\_names boolean FALSE

instance\_name string db11g

lock\_name\_space string

log\_file\_name\_convert string

pdb\_file\_name\_convert string

processor\_group\_name string

NAME TYPE VALUE

------------------------------------ ----------- ------------------------------

service\_names string db11g

SQL> SELECT MEMBER FROM V$LOGFILE;

خروجی :

MEMBER

--------------------------------------------------------------------------

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO03.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO02.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO01.LOG

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 4 ('/ora/oradata/db11g/redo04.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 5 ('/ora/oradata/db11g/redo05.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 6 ('/ora/oradata/db11g/redo06.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 7 ('/ora/oradata/db11g/redo07.log') SIZE 200M;

توجه کنید که سایز این فایل ها هم اندازه سایر فایل های موجود قبلی باشد که در اینجا 200M در نظر گرفته شده است.

برای نمایش تغییرات انجام شده میتوانید از دستورات زیر بهره ببرید :

SQL> select thread#, group#, sequence#, status, bytes from v$standby\_log;

خروجی :

THREAD# GROUP# SEQUENCE# STATUS BYTES

---------- ---------- ---------- ---------- ----------

1 4 0 UNASSIGNED 209715200

1 5 0 UNASSIGNED 209715200

1 6 0 UNASSIGNED 209715200

1 7 0 UNASSIGNED 209715200

SQL> SELECT MEMBER FROM V$LOGFILE ORDER BY GROUP#;

خروجی :

MEMBER

------------------------------------------------------------------------

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO01.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO02.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO03.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO04.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO05.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO06.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO07.LOG

7 rows selected.

ادامه تنظیمات :

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_1=

'LOCATION=/ora/oradata/db11g/arch1/

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,ALL\_ROLES)

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g' scope=spfile;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_2=

'SERVICE=db11g\_stby LGWR ASYNC

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,PRIMARY\_ROLE)

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g\_stby' SCOPE=SPFILE;

توجه : دستورات بالا بایستی عینا به همین صورت وارد شود و کاراکترهای Enter را نیز حذف نکنید.

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_CONFIG='DG\_CONFIG=(db11g,db11g\_stby)';

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_STATE\_1=ENABLE;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_STATE\_2=ENABLE;

SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;

SQL> ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG CURRENT;

SQL> ALTER SYSTEM SET FAL\_CLIENT='db11g';

SQL> ALTER SYSTEM SET FAL\_SERVER='db11g\_stby';

SQL> ALTER SYSTEM SET STANDBY\_FILE\_MANAGEMENT=AUTO;

SQL> ALTER DATABASE SET STANDBY DATABASE TO MAXIMIZE PERFORMANCE;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_FILE\_NAME\_CONVERT='/ora/oradata/db11g/','/ora/oradata/db11g/' SCOPE=SPFILE;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_FILE\_NAME\_CONVERT='/ora/oradata/db11g/','/ora/oradata/db11g/' SCOPE=SPFILE;

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

SQL> CREATE PFILE FROM SPFILE;

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

SQL> ALTER SESSION SET nls\_date\_format='DD-MON-YYYY HH24:MI:SS';

برای نمایش تغییرات انجام شده میتوانید از دستورات زیر بهره ببرید :

SQL> SELECT SEQUENCE#, FIRST\_TIME, NEXT\_TIME, APPLIED FROM V$ARCHIVED\_LOG ORDER BY SEQUENCE#;

خروجی :

SEQUENCE# FIRST\_TIME NEXT\_TIME APPLIED

---------- -------------------- -------------------- ---------

2 28-AUG-2022 22:55:57 26-OCT-2022 03:18:56 NO

3 26-OCT-2022 03:18:56 26-OCT-2022 03:23:33 NO

4 26-OCT-2022 03:23:33 26-OCT-2022 03:23:33 NO

5 26-OCT-2022 03:23:33 26-OCT-2022 22:03:25 NO

6 26-OCT-2022 22:03:25 28-OCT-2022 05:00:43 NO

7 28-OCT-2022 05:00:43 29-OCT-2022 00:10:03 NO

8 29-OCT-2022 00:10:03 29-OCT-2022 00:10:07 NO

9 29-OCT-2022 00:10:07 29-OCT-2022 00:13:22 NO

10 29-OCT-2022 00:13:22 29-OCT-2022 00:19:58 NO

9 rows selected.

SQL> SELECT DB\_UNIQUE\_NAME, SWITCHOVER\_STATUS, DATABASE\_ROLE, OPEN\_MODE FROM V$DATABASE;

خروجی :

DB\_UNIQUE\_NAME SWITCHOVER\_STATUS DATABASE\_ROLE

------------------------------ -------------------- ----------------

OPEN\_MODE

--------------------

db11g FAILED DESTINATION PRIMARY

READ WRITE

**تنظیمات مربوط به ماشین Standby**

SQL> ALTER DATABASE CREATE STANDBY CONTROLFILE AS '/ora/oradata/db11g/control\_standby.ctl';

SHUTDOWN IMMEDIATE;

STARTUP MOUNT;

SQL> SHOW PARAMETER NAME;

SQL> SELECT MEMBER FROM V$LOGFILE;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 4 ('/ora/oradata/db11g/redo04.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 5 ('/ora/oradata/db11g/redo05.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 6 ('/ora/oradata/db11g/redo06.log') SIZE 200M;

SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE THREAD 1 GROUP 7 ('/ora/oradata/db11g/redo07.log') SIZE 200M;

توجه کنید که سایز این فایل ها هم اندازه سایر فایل های موجود قبلی باشد که در اینجا 200M در نظر گرفته شده است.

برای نمایش تغییرات انجام شده از دستورات زیر استفاده کنید :

SQL> select thread#, group#, sequence#, status, bytes from v$standby\_log;

خروجی :

THREAD# GROUP# SEQUENCE# STATUS BYTES

---------- ---------- ---------- ---------- ----------

1 4 0 UNASSIGNED 209715200

1 5 20 ACTIVE 209715200

1 6 0 UNASSIGNED 209715200

1 7 0 UNASSIGNED 209715200

SQL> SELECT MEMBER FROM V$LOGFILE ORDER BY GROUP#;

خروجی :

MEMBER

------------------------------------------------------------------------

C:\ORACLE\DATABASE\BROKEN0

C:\ORACLE\DATABASE\BROKEN1

C:\ORACLE\DATABASE\BROKEN2

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO04.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO05.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO06.LOG

C:\ORA\ORADATA\DB11G\REDO07.LOG

7 rows selected.

ادامه تنظیمات :

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_1=

'LOCATION=/ora/oradata/db11g/arch1/

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,ALL\_ROLES)

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g\_stby' scope=spfile;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_2=

'SERVICE=db11g LGWR ASYNC

VALID\_FOR=(ALL\_LOGFILES,PRIMARY\_ROLE)

DB\_UNIQUE\_NAME=db11g' SCOPE=SPFILE;

توجه : دستورات بالا بایستی عینا به همین صورت وارد شود و کاراکترهای Enter را نیز حذف نکنید.

ادامه تنظیمات :

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_STATE\_1=ENABLE;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_DEST\_STATE\_2=ENABLE;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES=30;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_FORMAT='db11g\_%t\_%s\_%r.arc' SCOPE=SPFILE;

SQL> ALTER SYSTEM SET REMOTE\_LOGIN\_PASSWORDFILE=EXCLUSIVE SCOPE=SPFILE;

SQL> ALTER SYSTEM SET LOG\_ARCHIVE\_CONFIG='DG\_CONFIG=(db11g\_stby,db11g)';

SQL> ALTER SYSTEM SET FAL\_CLIENT='db11g\_stby';

SQL> ALTER SYSTEM SET FAL\_SERVER='db11g';

SQL> ALTER SYSTEM SET SERVICE\_NAMES='db11g\_stby';

SQL> ALTER SYSTEM SET LOCAL\_LISTENER='192.168.50.103:1521';

SQL> ALTER SYSTEM SET STANDBY\_FILE\_MANAGEMENT=AUTO;

SQL> ALTER DATABASE SET STANDBY DATABASE TO MAXIMIZE PERFORMANCE;

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP MOUNT;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE = 10G SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST = '/ora/oradata/db11g/fra/' SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER SYSTEM SET DB\_FLASHBACK\_RETENTION\_TARGET = 60 SCOPE=BOTH;

SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK ON;

SQL> CREATE PFILE FROM SPFILE;

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP;

SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE USING CURRENT LOGFILE DISCONNECT FROM SESSION;

SQL> ALTER SESSION SET nls\_date\_format='DD-MON-YYYY HH24:MI:SS';

برای نمایش تغییرات انجام شده از دستورات زیر استفاده کنید :

SQL> SELECT SEQUENCE#, FIRST\_TIME, NEXT\_TIME, APPLIED FROM V$ARCHIVED\_LOG ORDER BY SEQUENCE#;

خروجی :

SEQUENCE# FIRST\_TIME NEXT\_TIME APPLIED

---------- -------------------- -------------------- ---------

2 28-AUG-2022 22:55:57 26-OCT-2022 03:18:56 NO

3 26-OCT-2022 03:18:56 26-OCT-2022 03:23:33 NO

4 26-OCT-2022 03:23:33 26-OCT-2022 03:23:33 NO

5 26-OCT-2022 03:23:33 26-OCT-2022 22:03:25 NO

6 26-OCT-2022 22:03:25 28-OCT-2022 05:00:43 NO

7 28-OCT-2022 05:00:43 29-OCT-2022 00:10:03 NO

8 29-OCT-2022 00:10:03 29-OCT-2022 00:10:07 NO

9 29-OCT-2022 00:10:07 29-OCT-2022 00:13:22 NO

10 29-OCT-2022 00:13:22 29-OCT-2022 00:19:58 NO

SQL> SELECT DB\_UNIQUE\_NAME, SWITCHOVER\_STATUS, DATABASE\_ROLE, OPEN\_MODE FROM V$DATABASE;

خروجی :

DB\_UNIQUE\_NAME SWITCHOVER\_STATUS DATABASE\_ROLE

------------------------------ -------------------- ----------------

OPEN\_MODE

--------------------

db11g TO STANDBY PRIMARY

READ WRITE

**تست و نتیجه گیری**

در صورتی که همه تنظیمات به درستی و بدون خطا انجام شده باشد دستورات زیر را در دیتابیس اصلی اجرا کنید تا تمامی تغییرات را در دیتابیس آماده به کار مشاهده کنید. توجه کنید که بعد از هر Commit این تغییرات در سرور آماده به کار اعمال می شود.

SQL> DROP TABLE Tbl1;

SQL> CREATE TABLE Tbl1 (C1 INT PRIMARY KEY, C2 CHAR(6));

SQL> DELETE FROM Tbl1;

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (456789, 'rap');

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (222, 'cap');

SQL> COMMIT;

SQL> SELECT \* FROM Tbl1;

SQL> DELETE FROM Tbl1;

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (53, 'rap');

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (456456, 'cap');

SQL> COMMIT;

SQL> SELECT \* FROM Tbl1;

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (61, 'King');

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (65, 'Queen');

SQL> COMMIT;

SQL> SELECT \* FROM Tbl1;

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (75, 'Rock');

SQL> INSERT INTO Tbl1 VALUES (78, 'Pop');

SQL> COMMIT;

SQL> SELECT \* FROM Tbl1;

**تنظیم DataGuard Broker**

دستور زیر را در هر دو سرور وارد کنید :

SQL> Alter system set DG\_BROKER\_START=TRUE SCOPE=BOTH;

در خط فرمان سرور اصلی دستور زیر را برای ورود به خط فرمان Data Guard وارد کنید :

C:\Users\Administrator> dgmgrl sys/SanaY$123 as sysdba

ادامه تنظیمات در خط فرمان دیتاگارد:

DGMGRL> create configuration 'db11g' as primary database is 'db11g' connect identifier is db11g;

DGMGRL> add database 'db11g\_stby' as connect identifier is 'db11g\_stby' maintained as physical;

اصولا خروجی دستور آخر با خطا مواجه خواهد شد.

خروجی :

Error: ORA-16698: LOG\_ARCHIVE\_DEST\_n parameter set for object to be added

--- To resolve this error set below

--- No need to start the database post this setting

برای برطرف کردن خطای فوق دیتور زیر را در خط فرمان sql وارد کنید :

SQL> Alter system set LOG\_ARCHIVE\_DEST\_2='';

ادامه تنظیمات :

DGMGRL> add database 'db11g\_stby' as connect identifier is 'db11g\_stby' maintained as physical;

DGMGRL> show configuration;

DGMGRL> edit database db11g set property staticconnectidentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)(HOST=192.168.50.102))(CONNECT\_DATA=(SERVICE\_NAME=db11g)(INSTANCE\_NAME=db11g)(SERVER=DEDICATED)))';

DGMGRL> edit database db11g\_stby set property staticconnectidentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)(HOST=192.168.50.103))(CONNECT\_DATA=(SERVICE\_NAME=db11g\_stby)(INSTANCE\_NAME=db11g)(SERVER=DEDICATED)))';

DGMGRL> enable configuration;

DGMGRL> show configuration;

در خروجی دستور فوق دیتابیس Standby و همینطور Primary را مشاهده خواهید کرد. همچنین با دستور زیر میتوانید نقش دیتابیس اصلی و جایگزین را عوض کنید. در این صورت دیتابیس Primary به Standby تغییر خواهد کرد.

DGMGRL> switchover to 'db11g\_stby';

**تنظیمات نهایی و فعال سازی امکان failover**

DGMGRL> enable fast\_start failover;

DGMGRL> show configuration;

DGMGRL> disable fast\_start failover;

DGMGRL> disable configuration;

DGMGRL> edit database db11g set property 'LogXptMode'='sync';

DGMGRL> edit database db11g\_stby set property 'LogXptMode'='sync';

DGMGRL> edit configuration set protection mode as maxavailability;

DGMGRL> enable configuration;

DGMGRL> enable fast\_start failover;

DGMGRL> show configuration;

DGMGRL> show fast\_start failover;