
2- EC2 Storage types - AWS Practitioner

➤ AMI (Amazon Machine Image):

- ودي عبره عن Pre Configured Instances يعني عبره عن Instance Template جاهزة معمولها كل ال configuration اللى كتنا بنعملها ف اول محاضرة وبعملها Save as AMI image وفيما بعد لو عاوز اعمل نفس ال task بختار ال image دي علطول مش هفضل كل شوية اعمل نفس ال Configuration
- **أنواع ال AMI :**

1. Public AMI:

- ناس عملتها ومشيراها Public وتقدر انت تستخدمها علطول

2. Private AMI (Yours):

- بتاعتك انت اللى عاملها

3. AWS Market Place AMI:

- ممكن يكون حد عامل Image معينه وببييعها مثلاً.

➤ EBS Volume (Amazon Elastic Block Store):

- عبره عن Virtual hard drive بتعمله attach لل instance بتاعتك , اكنك عندك كمبيوتر ومعك هارد خارجي بتوصله بيه وبتحفظ عليه الداتا بتاعتك.
- **مميزاتها :**

1. **Persistent Storage:** الداتا هتفضل موجودة حتي لو عملت stop او restart لل instance بتاعتك .. لو مسحت ال instance هتلاقي ان ال EBS volume لسة موجودة ممكن بعد كذا تعملها attach ل instance تانية.

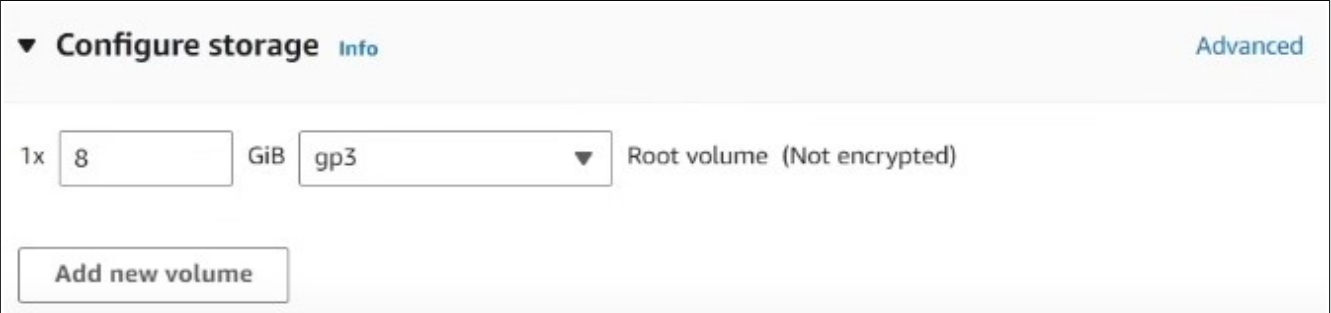
2. **Different Types**: فيه انواع كتير منها على حسب الغرض من استخدامك محتاج اية بالظبط (general-purpose, high-performance, or cost-effective storage).

3. **Backup and Restore**: تقدر تاخذ snapshots (backup) لل EBS volumes دي بحيث تقدر ت restore ال data

4. **Resize and Change**: تقدر ت change , resize ال EBS volumes دي من غير ما تفقد ال data بتاعتك

- **Note**: متقدرش ت attach ال EBS Volume دي لاكثر من instance
- **Note**: ال EBS Volume انت بتكريتها وتعملها attach عال instance وال instance بتكون موجودة وليكن ف AZ1 ف لو انت ف AZ2 تانية مش هتشفوف ال EBS Volume اللي ف AZ1 .. يعني ال EBS Volume محكومة بال AZ اللي هيا فيها تقدر تعملها attach علي اي instance موجودة فيها انما مش هتخرج براها ل AZ تانية.

➤ Delete On Termination:



▼ Configure storage Info Advanced

1x 8 GiB gp3 ▼ Root volume (Not encrypted)

Add new volume

- **Note**: وانت بتكريت ال instance بتاعتك كنت بتخصص root volume بعدد giga معينه .. ف انت لو عملت delete لل EC2 instance بتاعتك ال root volume دة هيتمسح باللي فيه ودة ال default behavior
- علشان اغير ال default behavior دة وميتمسحش ال root volume لو جيت اعمل delete لل instance بشيل ال check من هنا

Delete On Termination

- By default Root EBS is deleted
- By default Other Attached EBS is not deleted

Volume Type ⓘ	Device ⓘ	Snapshot ⓘ	Size (GiB) ⓘ	Volume Type ⓘ	IOPS ⓘ	Throughput (MB/s) ⓘ	Delete on Termination ⓘ
Root	/dev/xvda	snap-09f18f682fd23a1b1	8	General Purpose SSD (gp2)	100 / 3000	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

- علشان اغير ال default behavior دة وميتمسحش ال root volume لو جيت اعمل delete لل instance بشيل ال check من هنا .. علشان بقا لو جيت تكريرت instance جديدة ممكن ت attach ال root volume دة ليها
- ف ال screen اللى فى الصفحة اللى فاتت هتلاحظ انك ممكن ت add new volume .. يقصد EBS volume يعنى او انت تكريرتها بعدين مش لازم وانت بت configure ال instance وبعد دة ت attach ال EBS volume دي لل instance عادى .. ف بكدا بقت ال instance بتاعتك عندها 2 volume .. الاولى root volume والثانية ال EBS Volume اللى انت كريتته .. وزى مقولنا قبل كدا لو مسحت ال instance دي ال EBS Volume مش بتتمسح
- **أو** وانت بتكريرت ال EBS Volume تخش علي Advanced وبعدين تخلي **delete on termination = no** علشان ال EBS متتمسحش وكذلك لل root volume تقدر تخلي بردو ليه **delete on termination = no** علشان لما ال instance تتمسح ال root volume دة يفضل موجود

▼ Configure storage Info

Advanced

1x 8 GiB gp3 Root volume (Not encrypted)

1x 5 GiB gp2 EBS volume (Not encrypted) Remove

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage

Add new volume

▼ Storage (volumes) [Info](#)

[Simple](#)

EBS Volumes

[Hide details](#)

▶ Volume 1 (AMI Root) (8 GiB, EBS, General purpose SSD (gp3))

▼ Volume 2 (Custom)

Remove

Storage type [Info](#)

EBS

Device name - required [Info](#)

/dev/sdb

Snapshot [Info](#)

Select

Size (GiB) [Info](#)

5

Volume type [Info](#)

gp2

IOPS [Info](#)

100 / 3000

Delete on termination [Info](#)

No

Encrypted [Info](#)

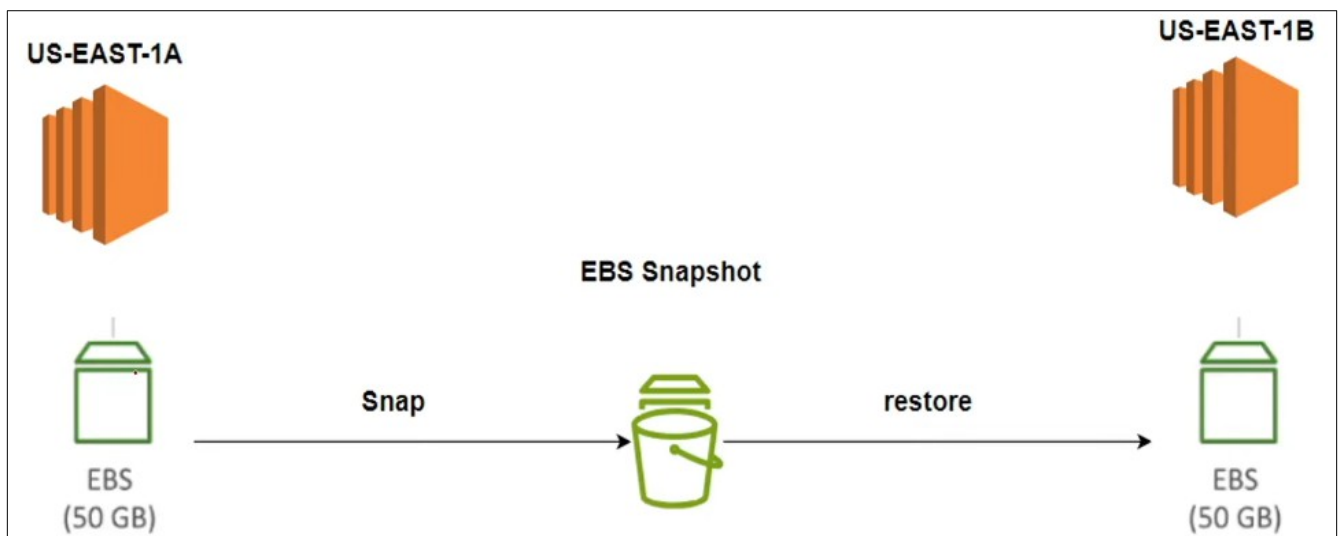
Not encrypted

KMS key [Info](#)

Select

KMS keys are only applicable when encryption is set on this volume.

➤ **EBS Snapshot (backup):**



- وليكن انت محتاج تاخذ backup من AZ1 ل AZ2 .. زي مقولنا مينفعش ال EBS1 تعملها attach ل instance ف AZ2 تانية .. وبالتالي الحل هنا انك بتاخذ snapshot لل EBS1 .. ووانت بتكريت volume لل instance فال AZ2 بتروح عامل restore لل snapshot دي ... ف كذا كل ال data اللي فال snapshot هتروح عال EBS2 volume.

➤ EBS Volumes Types:

1. GP2/GP3 (SSD)

- دة SSD volume تقدر تستخدمه لل general-purpose وتكلفته قليلة

2. io1/io2 (SSD)

- دة SSD volume تقدر تستخدمه لو محتاج high-performance و low latency و high throughput
- high throughput : يعني هينقل داتا بشكل اسرع

3. st1 (HDD)

- دة HDD volume تقدر تستخدمه لو عاوز high throughput و low cost ومش فارقلك ال latency لان هنا ال latency بتكون عالية شوية

4. sc (HDD)

- زيوزي اللي قبله دة ولكن هنا لو انت مش بت access الداتا بتاعتك كل شوية يعني كل فتره بت access الداتا يبقي دة انسب نوع ليك واكيد سعرو اقل من اللي فوقه دة.

➤ EBS MultiAttached:

- فى الطبيعي زي مقولنا انك متقدرش ت attach ال EBS Volume بتاعك علي اكثر من Instance ولكن ال option دة لو عملت عليه check هتقدر تحل المشكلة دي .. بتعمل ال check دة ووانت بتكريت ال EBS Volume بتخليه MultiAttached وبكدا تقدر ت attach ال EBS volume علي اكثر من instance **ولازم** يكونو ف نفس ال AZ

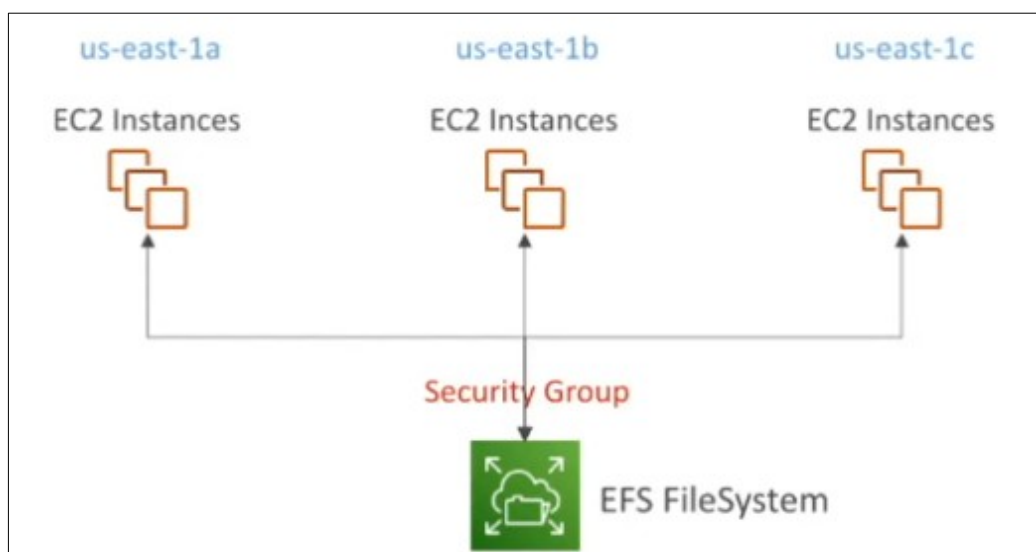
- **Note:** علشان تخلي ال EBS Volume يكون MultiAttached لازم يكون نوعه io1/io2(ssd)

➤ EC2 Instance Storage:

- اتكلمنا عن ال EBS volumes وزاي بند attach ها لل EC2 Instance
- هنا بقا معلومة : ان ف ال EC2 instance ذات نفسها بيكون فيه local storage .. مش احنا قولنا ال EC2 instance دي اكنها كمبيوتر ف بيكون فيه local storage **ومميزاتها** high-performance ومناسبة buffer , cache ولكن لو مسحت او عملت stop لل EC2 instance ف ال local storage دي بتتمسح

➤ EFS (Elastic File System):

- ال EBS كان storage أما هنا ال EFS ف ي File System



- ال EFS عبره عن cloud storage service بتقدمها AWS بتسمحلك انك تـ create or using file systems **ومميزاتها** :
- 1. multiple EC2 instance يقدررو انهم يـ read and write علي نفس ال file system

2. ال EFS بت grow , shrink .. يعني هت write data هتلاقيها بت grow هتمسح data هتلاقيها بت shrink .. يعني pay for what you use
3. بتستخدم (NFS protocol (Network File System) ودة استخدمه انو بيمسحك من انك ت access files over the internet هت read or write عليها
- ال EFS بتشتغل مع linux فقط

➤ EFS Performance Mode:

• وانت بت configure ال EFS هتلاقي عندك:

• Performance Mode:

1. **General Purpose** : ودة بيكون حاجة balanced كدا من جميع النواحي
2. **Max I/O** : ودة لو محتاج high throughput "بيكون اغلي شوية أكيد"

• Throughput Mode:

1. **Bursting** : عبلة عن Traffic عالي فجأة عال EFS ف هل عاوز ال EFS يهاندل ال Bursting اللى حصل دة ولالا
 2. **Provision** : بتهيئها .. يعني بتحدد انت عاوز ال throughput بتاعك يكون قد اية وليكن مثلا 1 GB/sec
 3. **Elastic** : ودة بيد Scale Automatic مع ال work load اللى جاي وبيعمل throughput up and down ودة بيكون مفضل فى ال unpredictable workloads
- يبقي مثلا لو عندك بيتبعث وليكن 1 GB عال file system دة وفجأة بقو 20 GB ف دة bursting (انفجار) .. اما لو انت عارف ال throughput rate ف خليك provision .. اما لو عاوز الموضوع dynamic ف خليك ف elastic وكلو بحسابه.

• Storage Tier:

1. **Frequently Accessed** : هل الناس دي بت access ال files دي باستمرار
2. **Infrequently Accessed** : ولا كل فين وفين بيعملو Access لل files دي "low cost"

- **Availability:**

3. **Standard** : متاح ف اكثر من AZ .. يعني لو واحدة وقعت ال EFS file system

دة يفضل شغال "اغلي .. مناسب لل production environment مفيهاش هزار"

4. **One Zone** : يشتغل ف zone واحدة فقط .. ودة مناسب اكثر لل development or

backup or testing

➤ Difference between EBS and EFS:

Feature	Amazon EBS	Amazon EFS
Description	Block-level storage volume for use with EC2 instances.	Managed file storage service for use with AWS Cloud services and on-premises resources.
Use Case	Ideal for databases, applications that require a file system, or access to raw block-level storage.	Suitable for applications that need shared file storage, support for file-based workloads, or require simultaneous file system access from multiple instances.
Performance	Provides high performance for IOPS-intensive workloads (up to 64,000 IOPS for io2 volumes). Performance depends on the volume type (gp2, io1/io2, st1, sc1).	Automatically scales performance up or down as files are added or removed. Can support thousands of NFS clients and multi-Gigabit throughput levels.
Scalability	Size can be increased; however, scaling requires manual intervention.	Automatically scales, making it easy to grow storage capacity without disrupting applications.
Durability & Availability	Designed for 99.999% availability. Durability is achieved through backups (snapshots) that are stored in Amazon S3.	Designed for 99.999999999% (11 9's) durability over a given year. EFS is available across multiple Availability Zones.
Access	Can be attached to only one instance at a time (except io1 and io2 volumes with Multi-Attach enabled, which can be attached to multiple instances in the same AZ).	Can be mounted on multiple EC2 instances across different Availability Zones simultaneously.
Pricing	Charged for the provisioned storage, whether used or not. Additional charges for snapshots and provisioned IOPS.	Charged based on the amount of storage used. No charges for provisioned capacity.
File Sharing	Not natively designed for file sharing across instances.	Natively supports file sharing, making it suitable for content management systems, development environments, and web serving.

➤ Lab On EBS Volume : Some Practices

➤ Attach And Deattach Volume To EC2 Instance:

- » From list >> Volumes >> Select the volume >> Action >> Attach Volume >> choose the EC2 instance
- » From list >> Volumes >> Select the volume >> Action >> Deattach Volume

➤ Snapshot (backup) the EBS Volume:

- » From list >> Volumes >> Select the volume >> Action >> Create Snapshot

➤ Snapshot (backup) the EBS Volume:

- » From list >> Volumes >> Select the volume >> Action >> Create Snapshot

➤ Restore a backup from snapshot in a different instance in a different AZ

- » From list >> Volumes >> Create Volume >> Snapshot Option

• بتحدد ال AZ اللى هيكون ال volume دة فيها (AZ مختلفة عن ال snapshot فيها)

• قبل الخطوة دي بتكون واخد ال snapshot id copy علشان هتستخدمه ف انك تسيرش عال snapshot وبس , طبعا ال snapshot id هتلاقه ف

- » From list >> Snapshots >> Copy it's ID

Snapshots (1/1) Info							
Owned by me		Search		Recycle Bin	Actions	Create snapshot	
<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Snapshot ID	Volume size	Description	Storage tier	Snapshot status	Started
<input checked="" type="checkbox"/>	Test-Snapshot	snap-0ba63b091c37bb027	6 GiB	Test-Snapshot	Standard	Completed	2024/04/12 00:44 GMT

- دلوقتي لو عندك instance فى ال AZ الجديدة المختلفة دي تقدر ت attach ال volume دة ليها وهو جاهز جواه ال backup لاننا عاملينه اصلا من خلال ال snapshot
- أي حاجة عاوز توصلها هتلاقىها يا إما عال list اللى عالشمال أو من ال Search bar

➤ Lab On EFS Volume : Some Practices

➤ Create EFS

» Search bar >> EFS

1. **Name** : EFS-TEST
2. **File System Type** : Regional or One zone
3. **Automatic Backups** : Enable Or Disable
4. **Lifecycle Management** :

Lifecycle management

Automatically save money as access patterns change by moving files into the Infrequent Access (IA) or Archive storage class. [Learn more](#)

Transition into Infrequent Access (IA) Transition files to IA based on the time since they were last accessed in Standard storage.	Transition into Archive Transition files to Archive based on the time since they were last accessed in Standard storage.	Transition into Standard Transition files back to Standard storage based on when they are first accessed in IA or Archive storage.
<div>30 day(s) since last access ▼</div>	<div>90 day(s) since last access ▼</div>	<div>None ▼</div>

(a) Transition into infrequent access.

- بعد مده انت بتحدد هال محتاج ال data اللى مش بيتعمل عليها access بشكل مستمر دي هال عاوزها تتحول ل infrequent access بحيث ان تكلفتها عليك تقل
- infrequent access : نوع من ال EFS Storage بتدفع عليه فلوس أقل

(b) Transition into archive

- سعرها اقل من (a) وبتاخذ وقت علي ما ت retrieve ال files يا عني ال files مش هتبقى Accessable بسرعة

(c) Transition into standard

5. **Encryption** : Encrypt the data in this file system or not

6. **Throughput Mode** : زي ما شرحنا قبل كذا

Performance settings

Throughput mode
Choose a method for your file system's throughput limits. [Learn more](#)

☒ **Enhanced**
Provides more flexibility and higher throughput levels for workloads with a range of performance requirements.

☐ **Bursting**
Provides throughput that scales with the amount of storage for workloads with basic performance requirements.

☐ **Elastic (Recommended)**
Use this mode for workloads with unpredictable I/O. With Elastic Throughput, performance automatically scales with your workload activity and you only pay for the throughput you use (data transferred for your file systems per month). [Learn more](#)

☒ **Provisioned**
Use this mode if you can estimate your workload's throughput requirements. With Provisioned mode, you configure your file system's throughput and pay for throughput provisioned.

Provisioned Throughput (MiB/s)

Valid range is 1-3414 MiB/s

Maximum Read Throughput (MiB/s)

7. **Performance Mode** : زي ما شرحنا قبل كذا

Additional settings

Performance mode
Set your file system's performance mode based on IOPS required. File systems using Elastic throughput mode only support General Purpose performance mode. [Learn more](#)

☒ **General Purpose (Recommended)**
Ideal for a variety of diverse workloads, including high performance and latency-sensitive applications

☐ **Max I/O**
Designed for highly parallelized workloads that can tolerate higher latencies

8. Network Access:

Network access

Network

Virtual Private Cloud (VPC) [Learn more](#)
Choose the VPC where you want EC2 instances to connect to your file system.

vpc-04601272cfb14687f
SysOpsVPC

Mount targets

A mount target provides an NFSv4 endpoint at which you can mount an Amazon EFS file system. We recommend creating one mount target per Availability Zone. [Learn more](#)

Availability zone	Subnet ID	IP address	Security groups	
us-east-1a	subnet-07add5f80f...	Automatic	Choose security gro...	Remove
			sg-09386d4c92e0ddba0 default	

Add mount target

- هتحدد ال VPC وال AZ اللى هيكون مرتبط بيها ال EFS دة
- بالنسبة لل Security Group : زي ما شرحناه قبل كدا عبره عن rules بت control ال inbound , outbound traffic عال EFS .. أنهي ports هتكون مفتوحة وأنهي ports هتكون مقفولة وهكذا

➤ Attach EFS with EC2 Instance:

» **Create EC2 Instance >> File Systems >> Choose EFS**

File systems [Hide details](#)

☒ EFS ☐ FSx

Shared file system 1 [Remove](#)

File system [Info](#) Mount point [Info](#)

fs-0467bd408b5fa2146
Name: EFS-Cloudcode Availability: Regional

/mnt/efs/fs1

Add shared file system [Create new shared file system](#)

- هتحدد ال VPC وال AZ اللى هيكون مرتبط بيها ال EFS دة
- Moint Point : دي النقطة اللى عندها هتكون ال files shared بين ال Instance 2 اللى عملناهم .. بمعنى لو دخلت من أول instance وكرتت file وجيت تخش من ثاني instance ودخلت على نفس ال path بتاع ال moint point هتلاقي ان نفس ال file موجود
