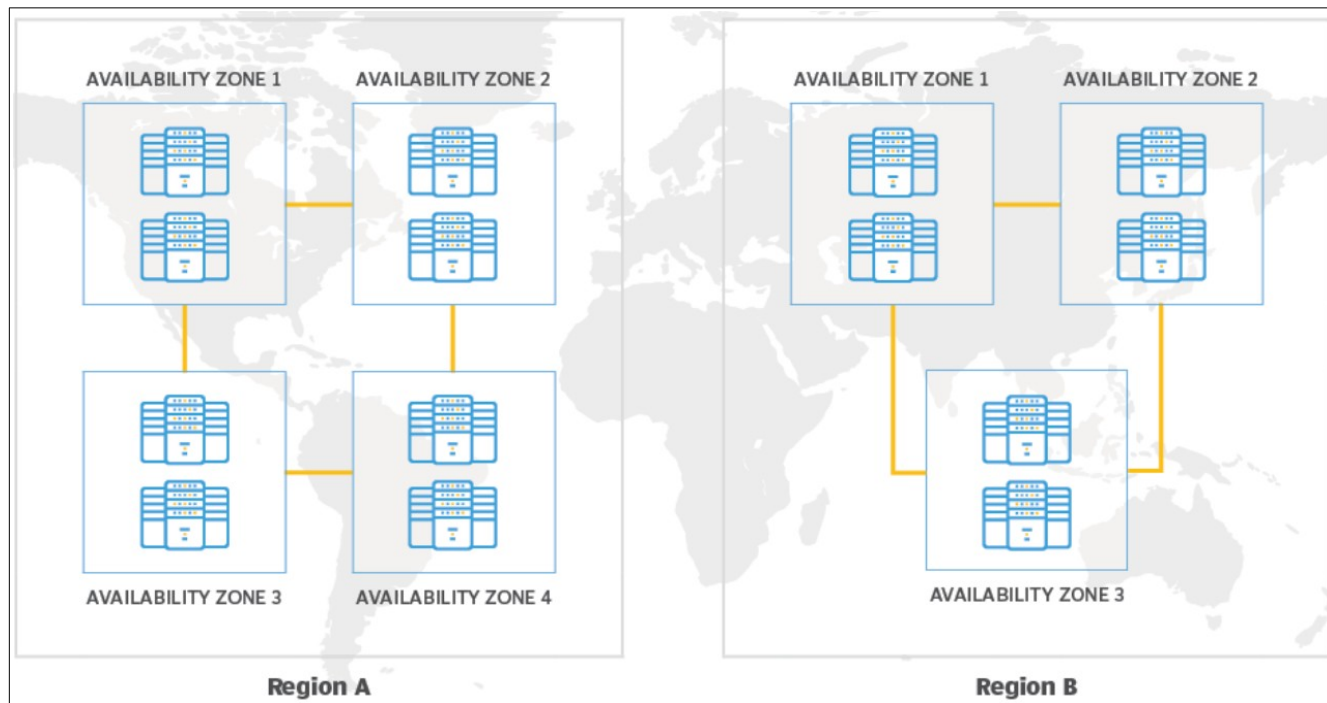


1- EC2 - AWS Practitioner

➤ Region:



- منطقة جغرافية سيكون جوامها Availability Zones الى يكون جوامها cluster of data centers الى ب deploy عليها ال applications بتاعتي
- بتبقي منتشرة فى العالم وكل region منفصلة عن التانية

• بختار ال region دي بناء على الآتي:

1. Latency

- لو عندي مثلا website و ال end user بتاعي الى هستخدم ال website من Europe مينفعش اروح استخدم region ف Asia مثلا هكون فيه Latency عليه وهو بي Access ال website

- لو ال end user دة هي Access latency sensitive applications or services .
زي ال video gaming or real time videos مثلا مينفعش يكون فيه تاخير عليه

2. Services

- مش كل ال regions فيها نفس ال services ممكن تلاقي service موجودة ف region وف region تانية مش موجودة

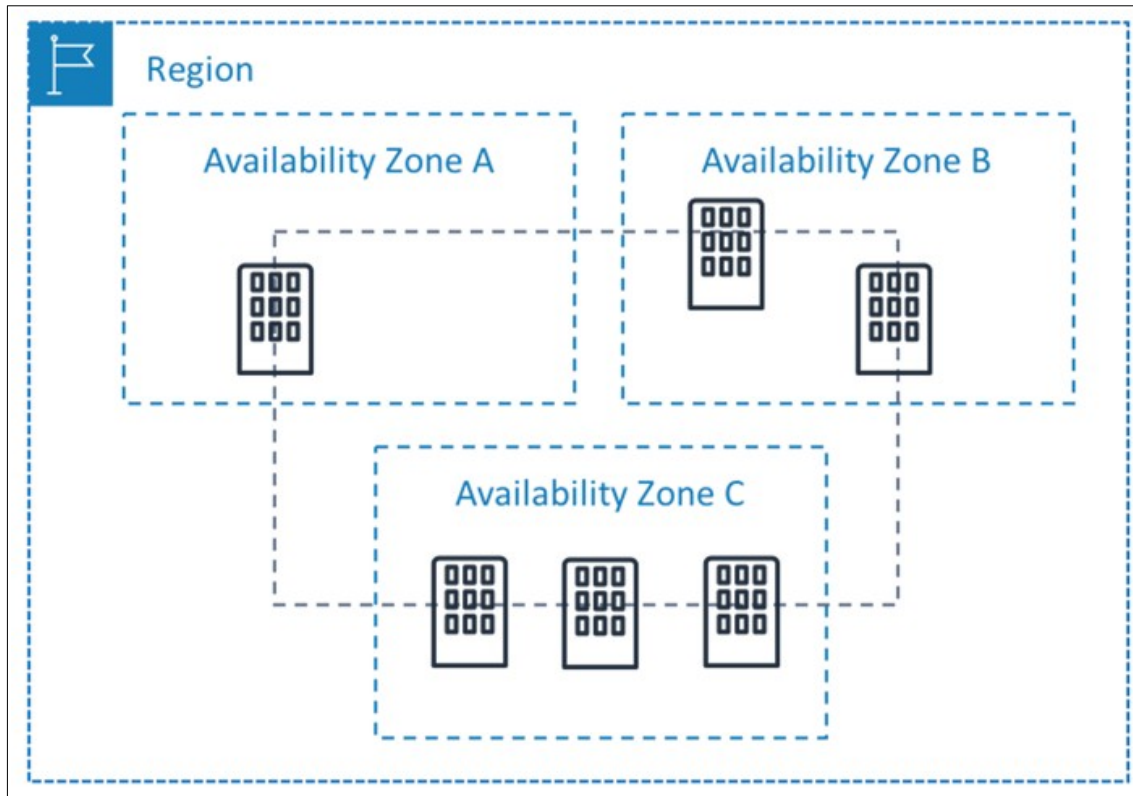
3. Cost

- مش كل ال services ليها نفس التكلفة ف كل ال regions .. تكلفة ال services بتختلف من region للتانية

4. Compliance or Data Sovereignty (سيادة)

- ممكن دولة يكون ليها قوانين معينة بتشترط بقاء ال data داخل حدود الدولة دي ومينفعش تخرج براها.

➤ Availability Zone (AZ):



- عبره عن data centers او اكثر ومنفصلين عن بعضهم physically .. ومنفصلين وبعاد عن بعض الى حد ما يكفي ان لو حصل كارثة زي مثلا زلزال او قطع تيار كهربائي او كذا ال Availability Zones بتاعتي متناثرش كلها .. اللى تقع التانية تشيل مكانها وهكذا
- كل AZ ليها ال power, cooling and networking منفصلة.

• ف دة بيضمنك حاجتين من مميزات ال cloud :

1. **Disaster recovery** : ان لو حصل failure ف ال services بتاعتي بقدر ا recover بشكل سريع و automatic عن طريق ان بيكون عندي ال services دي فى data center تاني ف AZ تانية

2. **Fault tolerance** : ودي عبره عن ان لو عندي services ف مكان و redundant زيها ف مكان ثاني لو حصل مشكلة ف المكان الاولاني ال services اللي ف المكان الثاني بتاخذ مكانها من غير ما ال end user يحس بحاجة

➤ EC2 Instance (Elastic Compute Cloud):

| Category | Purpose | Ideal Use Cases | Example EC2 Families |
|-----------------------|--|--|----------------------|
| General Purpose | Balanced CPU, memory, and networking | Web servers, dev environments, small to medium databases | T3, T4g, M5, M6g |
| Compute Optimized | High compute power | Batch processing, media transcoding, HPC | C5, C6g |
| Memory Optimized | Fast performance for large in-memory processing | High-performance databases, in-memory caches | R5, R6g, X1, X1e |
| Storage Optimized | High, sequential read/write access to large data | OLTP, relational/NoSQL databases, data warehousing | I3, D2, H1 |
| Accelerated Computing | Hardware acceleration | Machine learning, complex calculations, graphics workloads | P3, P4, G4, F1 |

- عبلة عن web service بتقدمها AWS بتمكن ال user من انو يستأجر Virtual servers تُعرف باسم ال Instances

- وانا بستأجر Virtual server بكون محدد انا محتاج RAM,CPU,OS and Storage قد اية وبالتالي هنا قسمك ال EC2 Instances ل **Categories** تقتدر تختار بينهم علي حسب ال use case بتاعتك :

1. **General Purposes** : بيكون فيها ال CPU , Memory And Networking مفيش فيهم حاجة اعلي من الثانية وبستخدمها في حالة ان لو عندك web server او dev

environment بعمل فيها testing مثلا او لو عندك small or medium databases .. بيكون اسمها وانت بتختارها T3, T4g ,

2. **Compute Optimized** : **بستخدمها** لل Applications اللى بتحتاج High performance processing زي ال media transcoding

3. **Memory Optimized** : **بستخدمها** لل Applications اللى بتحتاج High performance ف ال Memory

4. **Storage Optimized** : **بستخدمها** لل Applications اللى بتحتاج High performance ف ال Storage

5. **Accelerated Computing** : **بستخدمها** لو محتاج اعمل machine learning او complex calculations او graphic workloads

➤ EC2 Payment plans (الامتحان) خصوصاً في:

| Payment Option | Description | Ideal Use Cases | Example Situations |
|---------------------|---|---|-----------------------------|
| On-Demand | Pay for compute capacity by the hour or second with no long-term commitments. | Short-term, spiky, or unpredictable workloads that cannot be interrupted. | Development and testing. |
| Reserved Instances | Commit to a specific instance type and region for a 1 or 3 year term for a significant discount. | Applications with steady state usage or long-term requirements. | Production environments. |
| Spot Instances | Purchase unused EC2 capacity at a significant discount but instances can be terminated at any time. | Flexible start and end times, suitable for workloads that can be interrupted. | Batch processing jobs. |
| Savings Plans | Commit to a consistent amount of usage, in \$/hour, for a 1 or 3 year term for lower rates. | Similar to Reserved Instances, but with more flexibility in instance selection. | Large scale applications. |
| Dedicated Hosts | Pay for a physical server fully dedicated for your use to help meet compliance requirements. | Needs for physical isolation, use of existing server-bound software licenses. | Compliance-sensitive tasks. |
| Dedicated Instances | Instances run on hardware that's dedicated to a single customer without physical server control. | Applications that benefit from hardware isolation but don't require a dedicated host. | Isolated workloads. |

- **on-demand** : بدفع عند الحاجة فقط .. وليكن عندك application عاوز تعمل عليه test ف بتستخدم ال plan دي .. اللي هو ف السريع كذا ه launch or terminate instance
- **Reserved** : بتحجز instance من سنة ل 3 سنين .. طبعا كل ما عدد السنين زادت كل ما هتوفر اكثر .. ودي بتكون مناسبة لل applications اللي هيا عليها traffic ثابت او ال usage بتاعها مش بيتغير

- **Spot Instance** : يعتبر اقل سعر ف ال plans المتاحة .. في ال plan دي انت بتستخدم ال unused EC2 Instances بسعر مخفض لكن ممكن تخسر ال instances بتاعك ف اي وقت لو سعر ال spot instance تخطي ال max price اللى انت محدده وليكن مثلا انت عاوز طول ما سعر ال instance متخطاش \$5/hr ف تمام مفضل مأجرها انما لو زاد عن كذا ف مش هاجرها .. ودة طبعاً مش مناسب لل critical services

- **Savings plans** : مناسبة لل applications اللى بيكون عليه varying workloads وبتتطلب flexibility فى ال instances types and regions يعانى ممكن تغير ال instance ف وسط المدة بتاعتك .. **جوا ال Savings plans موجود نوعين :**

1. **Compute Saving plan** : ودي فيها تقدر تغير ال instance family .. من T3 to C5 مثلا .. ال instance family هي الحرف

2. **EC2 instance Saving plan** : ودي اقدر اغير فيها مثلا من C5 to C6 ولكن مقدرش اغير ال family

- **Dedicated Hosts** : ف ال 4 انواع اللى فوق انت كنت بتاخد VM علي server وممكن customer تاني ياخد VM علي نفس ال server وهكذا .. هنا بقا انت بتاخد ال host كله ال server كله علشان لو عندك sensitive data او حاجة ميحصلش اي مشاكل

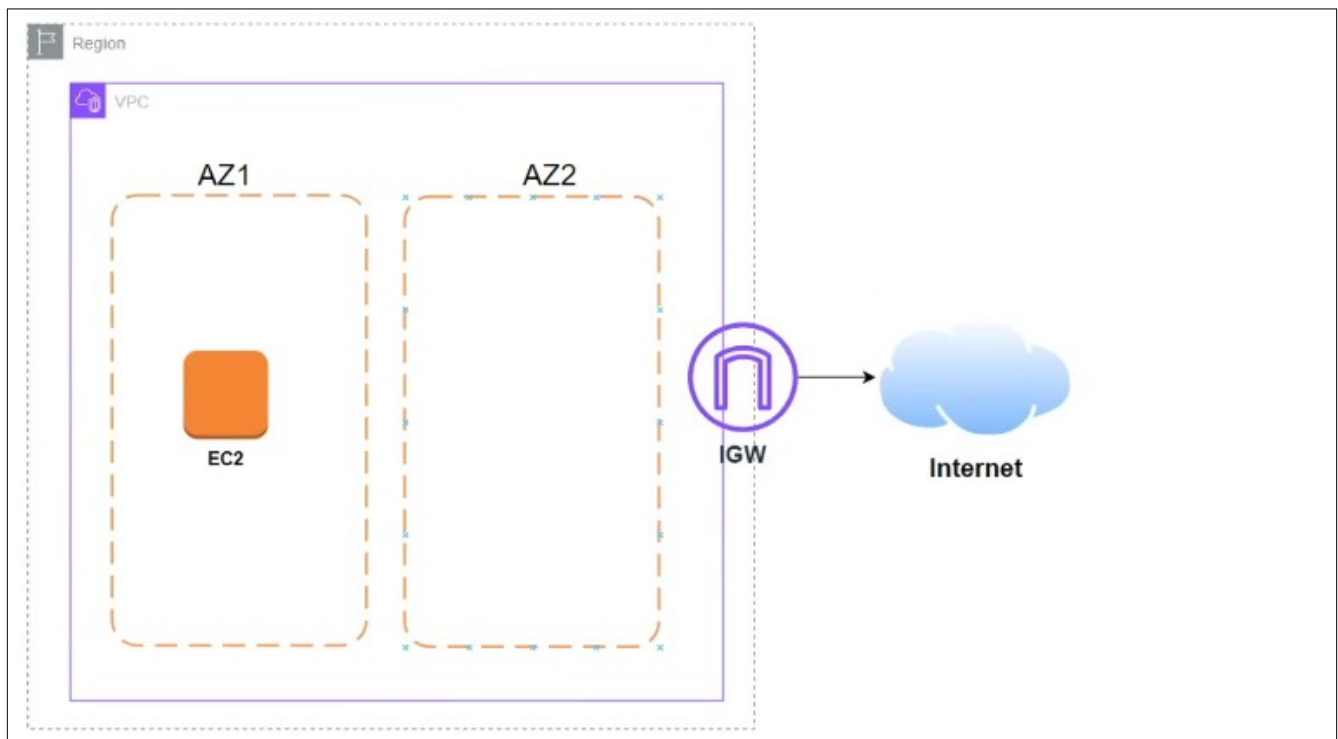
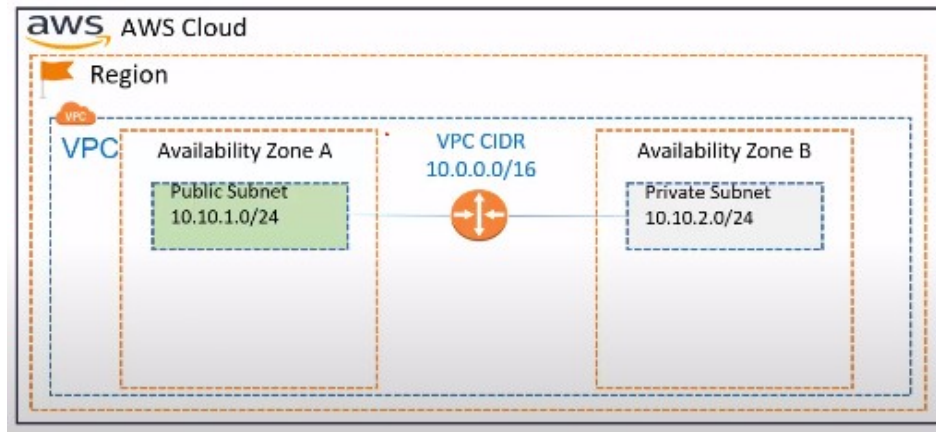
- **Dedicated Instance** : زي اللى فات بالظبط ولكن مبيكونش ليك access عال physical hardware

- **ال Access بتاعك عال Hardware يشمل الآتي:**

1. بيكون ليك full access عال physical servers انك تقدر تحط ال instances بتاعتك علي سيرفرات محددة وتبدل ما بينهم وكمان تعيد توزيع ال resources زي مانت عاوز.

2. بتكون قادر انك تشوف ال physical attributes الخاصة بال host زي ال number of sockets, cores, and host ID.

➤ Virtual Private Cloud (VPC):



- اي حاجة خاصة بال network بتبقي جوا ال VPC اللي بيكون جواها subnets, route tables and network gateways

- بالترتيب : ال Region جواها VPC وال VPC جواها ال AZ وال AZ جواها subnets مختلفة
- تقدر ت create اكر من VPC داخل ال region وكل vpc بيكون ليها configuration منفصل عن ال vpc الثانية
- وانت بت launch instance بتحدد هتحتها ف انهى VPC وف انهى subnet
- ال internet gateway : البوابة اللى من خلالها بتطلع عال internet

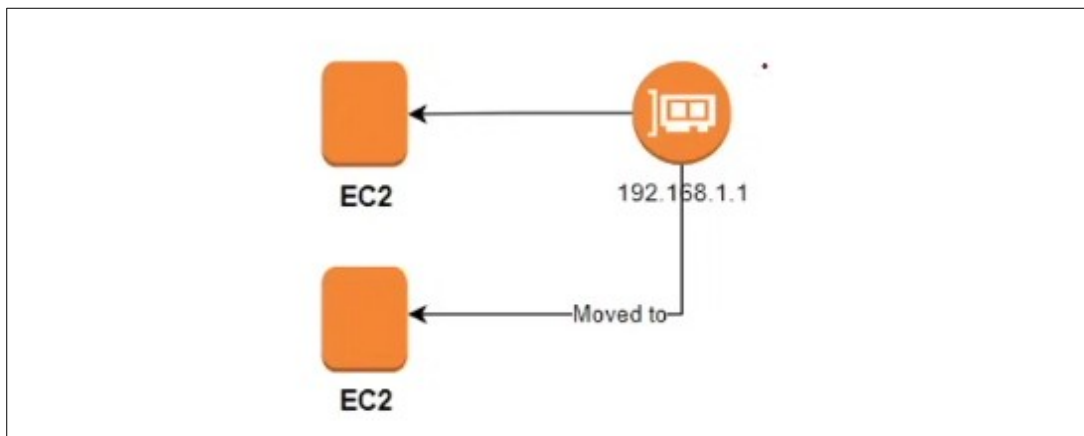
➤ Security Group:

- أكنو Virtual Firewall بيكون على ال EC2 instances بتاعتك وبى control ال inbound and outbound traffic من خلال ال rules انت بتحددها بتخليك تتحكم ف ال protocols,ports and source/destination ip وهكذا
- هتلاقى ان by default كل ال outbound traffic are allowed يعنى تقدر تكلم اى حد بره
- هتلاقى ان by default كل ال inbound traffic are denied وف الحالة دي بتحدد زاي هتتعامل مع ال inbound roles من خلال ال rules اللى بتحتها وليكن مثلا:
 1. حاطط rules بتسمح ب http traffic اللى جاي على port 80
 2. حاطط rules بتسمح ب https traffic اللى جاي على port 443
 3. حاطط rules بتسمح ب ssh traffic اللى جاي على port 22 من ip معين فقط وفى الغالب بيكون root user ip
- ممكن ت define اكر من Security Group ل instance 1
- ال Security Group بتشتغل على ال EC2 instance level مش على ال subnet level , اللى بيشتغل على ال subnet هو ال network access control list

➤ Network Interface:

- عبارة عن hardware component or software interface بت allow ال device زي ال (computer or server) انوي connect بال internet
- بتسهل التواصل بين الاجهزة عن طريق الانترنت عن طريق transmitting and receiving data packages
- **ف AWS ال Network interface بيكون ليها :**
 1. **IP Addresses:** It can have one **primary** private IPv4 address and multiple **secondary** IPv4 addresses.
 2. **MAC Address:** Each ENI has a **unique MAC** (Media Access Control) address.
 3. **Security Groups:** You can associate **security groups** with ENIs to control inbound and outbound traffic.
 4. **Elastic IP:** You can attach an **Elastic IP address** to an ENI for static, **public-facing IP** addressing.
 5. **Attachment:** ENIs can be attached to or detached from instances, allowing flexibility in network configuration.

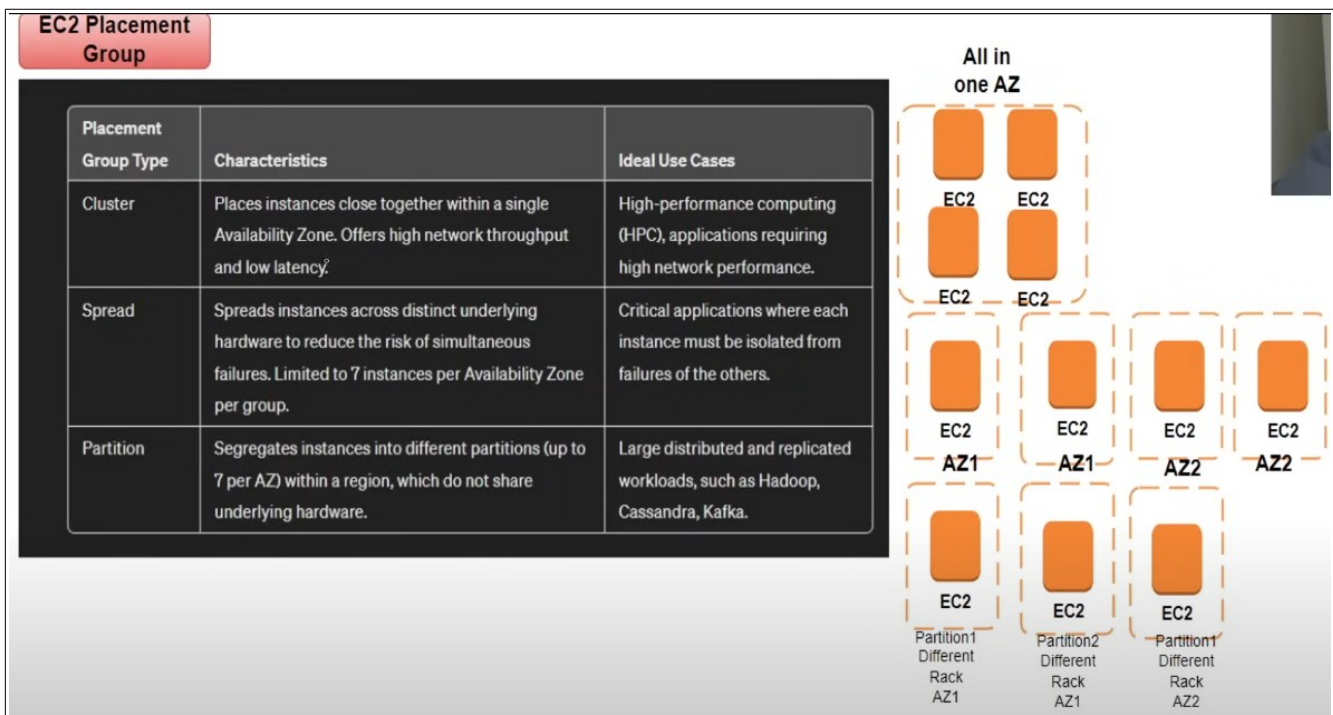
➤ Elastic Network Interface (ENI):



- عبارة عن interface virtual بتكريتها وتعملها attach لل instance بتاعتك

- انت اول مبيت launch ال EC2 Instance بتاعتك بتاخذ private ip جوا ال subnet اللى انت حدتت انها تكون فيها
- جوا ال EC2 Instance هتلاقي option من خلاله تقدر تحدد هل هتدي ال EC2 Instance public ip ولا لا
- ال ENI زي مقولنا بيتعملها attach عال EC2 Instance ف بتكون جزا من ال EC2 Instance دي .. ف ساعتها ال EC2 Instance هيكون ليها 2 ip ال primary اللى هو ال private وال secondary بتاع ال ENI
- تقدر ت move ال ENI من ال EC2 الاولى للتانية عادي

➤ EC2 Placement Group:



1. **Cluster**: اول نوع من ال EC2 placement group ودة بنستخدمه لما يكون عندي مثلا application مستخدم كذا EC2 ومحتاج انهم يتكلمو مع بعض ب latency قليلة جدا وكفاءة network عالية ف ال cluster type هو الاختيار الامثل فى الحالة دي.
- وخلي بالك انهم زي مانيت شايف كدا بيكونو ف AZ 1

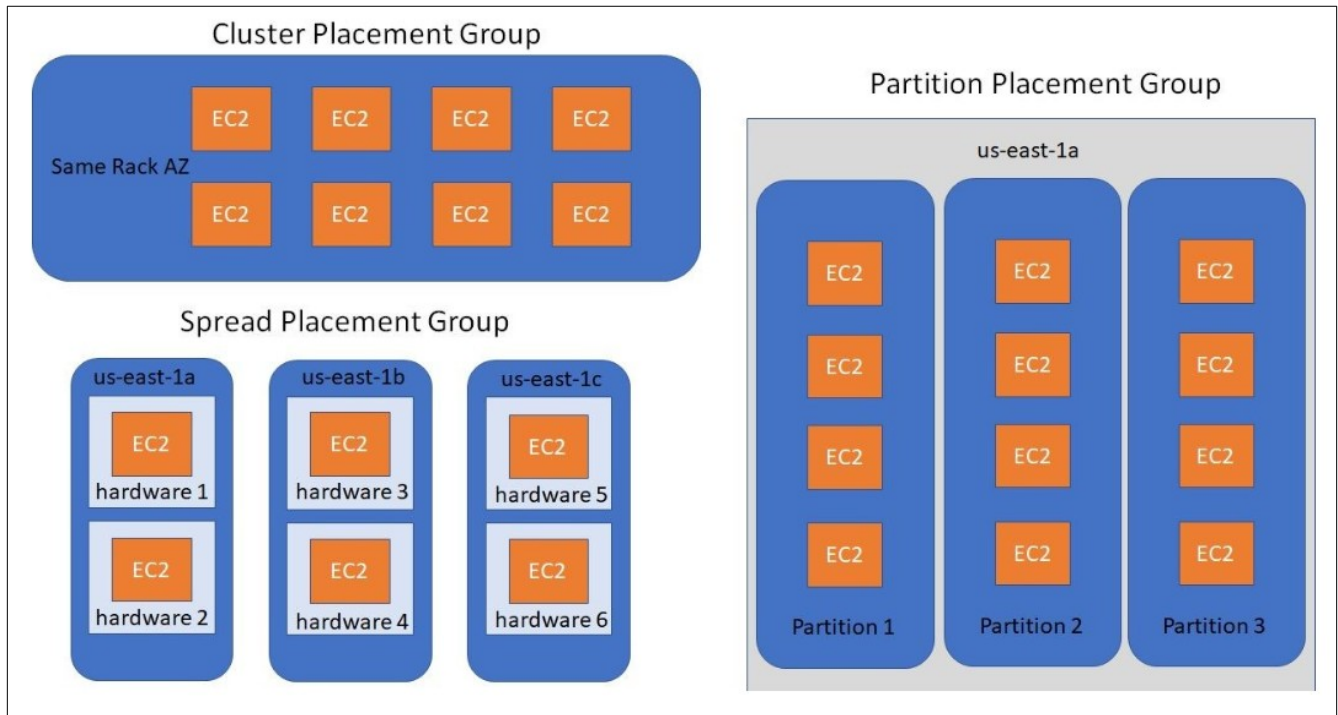
2. **Spread** : لو ف ال cluster حصل مشكلة ف ال AZ ووقعت كذا كل ال EC2

طارت و ال application بتاعك وقف .. ف فى الحالة دي ممكن تستخدم ال Spread ودة بيضمنك ان ال EC2 بتوعك ف اماكن منفصلة ف ال AZ منفصلة بحيث لو فيه حاجة منهم وقعت التانيين ياخدو مكانها وهكذا وال Application مينضرش. ياعني من الاخر محتاج high availability.

مشكلتها ان اخرك 7 EC2 ف كل AZ

3. **Partition** : ال AZ بيكون جواها ال partitions اللى بيكون جواها ال racks اللى

بيكون جواها instances .. ومفيش partition بي share نفس ال rack او نفس ال hardware مع partition تاني



زي spread لو partition وقع التانيين بيكونو شغالين ف the risk of failure هنا قليل.

هنا ممكن تحط 7 Partition جوا ال AZ .. وجوا كل partition بتحط عدد EC2 علي حسب ال Resources بتاعتك.

➤ **Lab1 Create : Region >> VPC >> AZ >> EC2**

» **From Search Bar >> VPC >> Actions >> Default VPC**

- هذا Create Default VPC لان ميزتها ان هيا بت configure automatic ال subnet , routing table

VPC > Your VPCs > vpc-02268a853dd6206ec

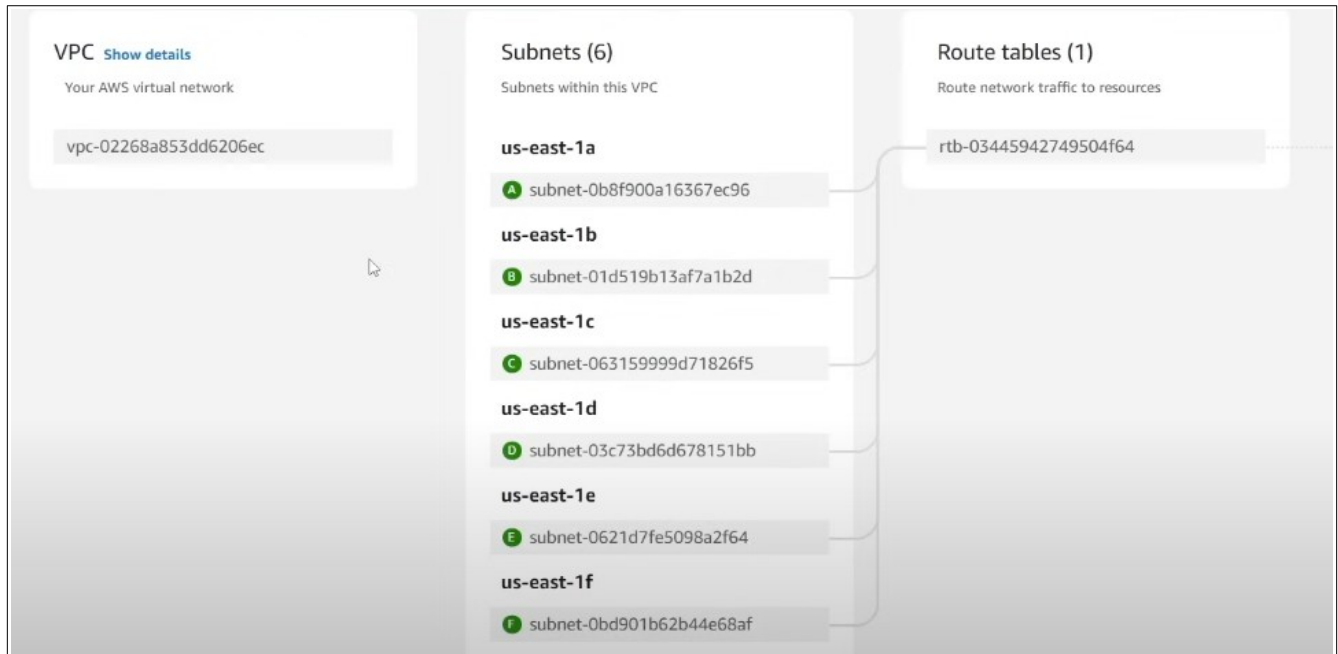
vpc-02268a853dd6206ec Actions ▾

Details Info

| | | | |
|---|---|---|---|
| VPC ID vpc-02268a853dd6206ec | State Available | DNS hostnames Enabled | DNS resolution Enabled |
| Tenancy Default | DHCP option set dopt-09231a250aaa5b71d | Main route table rtb-03445942749504f64 | Main network ACL acl-0d9441660cbb24310 |
| Default VPC Yes | IPv4 CIDR 172.31.0.0/16 | IPv6 pool - | IPv6 CIDR (Network border group) - |
| Network Address Usage metrics Disabled | Route 53 Resolver DNS Firewall rule groups - | Owner ID 526147304969 | |

- بعد ما بت create ال default VPC بتلاقي ان فيها CIDR عبره عن ال network الكبيرة اللى بتقدر تقسمها لاكثر من subnet وكل subnet بتبقي جزء من AZ مختلفة .. هنا زي مانت شايف 6 subnets وكل subnet جزء من AZ مختلفة.

- ال 6 subnets جزءاً من ال routing table الى عنده default route يبيعتك عال internet gateway



- لو دخلت علي subnets من ال left list هتلاقي ال 6 subnets بتوعك وهتلاقي ان كل واحدة منهم جزءاً من ال CIDR

| Subnets (6) Info | | | | | | |
|------------------------------------|------|--|-----------|---------------------------------------|----------------|--|
| Find resources by attribute or tag | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Name | Subnet ID | State | VPC | IPv4 CIDR | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-03c73bd6d678151bb | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.80.0/20 | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-063159999d71826f5 | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.0.0/20 | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-0bd901b62b44e68af | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.64.0/20 | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-01d519b13af7a1b2d | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.32.0/20 | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-0621d7fe5098a2f64 | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.48.0/20 | |
| <input type="checkbox"/> | - | subnet-0b8f900a16367ec96 | Available | vpc-02268a853dd6206ec | 172.31.16.0/20 | |

- لو دخلت علي subnets من ال left list هتلاقي ال 6 subnets بتوعك وهتلاقي ان كل واحدة منهم جزءاً من ال CIDR
- يبقي كذا كل ال AZ بال subnets الى جواها بتكون مشتركة ف routing table عنده default route يبيعت عال internet gateway

» **From Search Bar >> EC2 Instance >> Launch EC2 >>**

1. **Name** : Web-Server
2. **OS** : Amazon Linux
3. **Instance Type** : T3 mirco as example
4. **Key Pair** :

- (a) **Name** : key123
- (b) **Type** : RSA
- (c) **Format** : .ppk
- (d) **Create And Download** : .ppk

5. **Network Settings** :

- (a) **VPC** : هتختار ال VPC ال Default أو واحد تاني
- (b) **Subntet** : هتختار ال subnet وزي ما قولنا كل subnet جزا من AZ مختلفة
- (c) **Auto Assign Public IP** : هتختار enable او disable وف حالة disable يبقي ال EC2 دي مش هتقدر تكلم حد عالانترنت زي مشرحنا قبل كذا.
- (d) **Security Group** : هت create واحد جديد او تختار existing one .. وزي مقولنا عبره عن rules بت control ال inbound , outbound traffic عال instance بتاعتي

6. **Storage Configuration** : (بعدين)

7. **Advanced Details** : choose the placement group (الباقى بعدين)

8. **User Data** :

- من خلالها تقدر ت launch ال EC2 Instance دي ب script علشان متفضلش كل مرة تعمل نفس الخطوات.
- اقدر مثلا ب bash script اسطب LEMP stack بمجرد ما هحط ال script فيها وهكذا

9. **Number of Instances**

10. **Launch and see it's details.**

- دلوقتى بعد ما خلصت هتلاقى عندك فال details حاجة اسمها Public IPV4 DNS لو دخلت عليه هيدخلك عال website اللى انت عاملها deploy عال instance دي .. دة تم من خلال ال script ف نقطة رقم 8
 - تقدر تـ ssh عال EC2 عادي بقا من خلال ال Public IPV او من خلال putty configuration app ب ال key , IP اللى عملناو download فوق بصيغة .ppk .
 - أو تـ ssh عادي وف الحالة دي محتاج ال key يكون بصيغة .pem .
-