# Introduction to Cloud & AWS :1 المحاضرة

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 1: Benefits of Cloud Computing

Cost Optimization (تحسين التكلفة): الدفع مقابل الاستخدام فقط (Pay-as-you-go) بدلاً من شراء خوادم مسبقاً.

Scalability (قابلية التوسع): القدرة على زيادة حجم الموارد للتعامل مع نمو النظام.

Elasticity (المرونة): إضافة أو إزالة الموارد تلقائياً وبسرعة بناءً على ضغط العمل اللحظي

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 1: Benefits of Cloud Computing

ضمان عمل النظام طوال الوقت دون توقف :(الإتاحة العالية) High Availability
(بدون Single Point of Failure).

نشر تطبيقاتك في أي مكان في العالم :(الوصول العالمي) Global Reach
في دقائق معدودة لتقليل التأخير (Latency).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 2: Cloud Models

SaaS (Software as a Service): البرمجيات كخدمة (تطبيق جاهز للاستخدام مباشرة).

PaaS (Platform as a Service): المنصة كخدمة (أنت تدير الكود فقط، ومزود الخدمة يدير البنية التحتية).

IaaS (Infrastructure as a Service): البنية التحتية كخدمة (أنت تدير نظام التشغيل والتطبيقات).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 3: Deployment Models

Public Cloud (السحابة العامة): الموارد مملوكة لمزود الخدمة ومتاحة للجميع عبر الإنترنت

Private Cloud (السحابة الخاصة): خوادم مخصصة بالكامل لشركة واحدة

Hybrid Cloud (السحابة الهجينة): دمج بين السحابة العامة والخاصة لتبادل البيانات والتطبيقات.

Multi-Cloud (السحابة المتعددة): استخدام أكثر من مزود خدمة سحابية عامة في نفس الوقت.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 4: AWS Infrastructure

مراكز بيانات منفصلة داخل نفس الـ :(مناطق التوافر) Availability Zones
لتوفير حماية ضد الكوارث Region.

مواقع جغرافية حول العالم، وكل :(المناطق الجغرافية) Regions
مستقل تماماً Region

نقاط توزيع قريبة جداً من المستخدمين، تُستخدم لتسريع تحميل :(مواقع الحافة) Edge Locations
المحتوى

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# Topic 5: Shared Responsibility Model

AWS Responsibilities (Security OF the Cloud): حماية البنية التحتية، الأجهزة، الشبكات، ومرافق مراكز البيانات

Customer Responsibilities (Security IN the Cloud): حماية بيانات العميل، إدارة أنظمة التشغيل، جدار الحماية، وإدارة هويات المستخدمين

.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة 2: IAM & Security Basics

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: IAM & Users

* IAM (Identity and Access Management): خدمة عالمية (Global) لإدارة هويات المستخدمين وصلاحياتهم داخل AWS.

Root Account: الحساب الأساسي الذي يمتلك صلاحيات مطلقة ويجب ألا يُستخدم في المهام اليومية.

IAM Users: هويات يتم إنشاؤها للأشخاص (أو التطبيقات) للوصول إلى AWS.
طرق الدخول (Access Types): Console Password للدخول عبر المتصفح، و Access Keys للوصول عبر الـ CLI أو الـ API.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: IAM Groups

* IAM Groups: طريقة لتجميع مجموعة من الـ IAM Users لتسهيل إدارة الصلاحيات.

- ليست هوية بحد ذاتها ولا يمكن تسجيل الدخول بها (Group) المجموعة.
- لا يمكن وضع مجموعة داخل مجموعة أخرى (No nested groups).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: IAM Policies

* Policies: ملفات مكتوبة بصيغة JSON تحدد ما يُسمح (Allow) أو ما يُمنع (Deny) فعله.

- Managed vs Inline: سياسات جاهزة من أمازون (AWS Managed) أو سياسات مخصصة (Customer Managed).
-
- Principle of Least Privilege: إعطاء المستخدمين الصلاحيات التي يحتاجونها فقط لأداء عملهم، لا أكثر.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: IAM Roles

* IAM Roles: هوية مشابهة للمستخدم ولكن بدون بيانات دخول دائمة، يتم "ارتداء" الدور (Assume Role) للحصول على صلاحيات مؤقتة.

- الاستخدامات الشائعة: إعطاء صلاحيات لخدمات AWS (مثل وصول EC2 إلى S3)، والوصول بين الحسابات (Cross-Account Access).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة 3: EC2 Deep Dive

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Compute & Amazon EC2

* EC2 (Elastic Compute Cloud): خوادم افتراضية (Virtual Machines) قابلة لتغيير حجمها ومواردها في السحابة.

- AMI (Amazon Machine Image): القالب الأساسي الذي يحتوي على نظام التشغيل (Linux/Windows) والبرمجيات المثبتة مسبقاً.
- User Data: سكريبت (مثل Bash script) يتم تمريره للسيرفر أثناء إنشائه ليتم تنفيذه تلقائياً مرة واحدة عند أول تشغيل (Boot).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Compute Optimization & Instance Types

- General Purpose (T, M): توازن بين المعالج والذاكرة (مناسب لخوادم الويب العادية).
- Compute Optimized (C): معالجات قوية (مناسب لمعالجة البيانات).
- Memory Optimized (R, X): رامات ضخمة (مناسب لقواعد البيانات الكبيرة).
-

طريقة التسمية: مثال t3.micro تعبر عن العائلة (T)، والحجم (3)، الجيل (micro).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Storage & EBS

* EBS (Elastic Block Store): قرص صلب افتراضي (Hard Drive) الـ يتم ربطه بخادم EC2 عبر الشبكة.

- خصائص EBS: مستقل عن السيرفر (يمكن فصله وربطه بسيرفر آخر) ويتواجد في نفس الـ Availability Zone الخاصة بالسيرفر.
- EBS Snapshots: أخذ نسخة احتياطية (Backup) للقرص بالكامل وحفظها.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Networking & Security Groups

* Security Group (SG): جدار حماية افتراضي
(Firewall) يتحكم في الترافيك الداخل والخارج للسيرفر.

- القواعد الافتراضية: يمنع جميع الاتصالات القادمة من الخارج (Deny all inbound)، ويسمح بجميع الاتصالات الخارجة (Allow all outbound).
-
- Stateful: إذا سُمح بطلب الدخول، سيُسمح بالرد بالخروج تلقائياً.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة 4: Networking Fundamentals

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Networking, VPC & CIDR

* VPC (Virtual Private Cloud): شبكة افتراضية معزولة تماماً داخل حسابك في AWS.
* CIDR (Classless Inter-Domain Routing): طريقة لتحديد حجم الشبكة وعدد عناوين الـ IP المتاحة فيها.
* أمثلة على CIDR: * 10.0.0.0/16: شبكة كبيرة (تستوعب أكثر من 65,000 عنوان IP).
* 10.0.1.0/24: شبكة أصغر (تستوعب 256 عنوان IP).
* القاعدة الهندسية: بمجرد إنشاء الـ VPC وتحديد الـ CIDR الخاص به، لا يمكن تغييره أو تقليل حجمه لاحقاً.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Subnets - Public vs Private

* Subnets: تقسيم الـ VPC إلى أجزاء أصغر لتنظيم الموارد وعزلها أمنياً.
* Public Subnet: شبكة فرعية تمتلك طريقاً مباشراً إلى الإنترنت، وتُستخدم لموارد مثل خوادم الويب.
* Private Subnet: شبكة فرعية معزولة تماماً عن الإنترنت الخارجي، وتُستخدم لموارد مثل قواعد البيانات.

- تحجز AWS أول 4 عناوين وآخر عنوان IP من كل Subnet للاستخدام الداخلي.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Route Tables & Internet Gateway

* Internet Gateway (IGW): بوابة يتم ربطها بالـ VPC لتسمح بمرور البيانات من وإلى شبكة الإنترنت العامة.

* Route Table: جدول التوجيه الذي يحدد أين يجب أن تذهب البيانات الخارجة من الـ Subnet.

- لكي تصبح الـ Subnet عامة (Public)، يجب أن يحتوي الـ Route Table المرتبط بها على مسار يوجه الترافيك 0.0.0.0/0 إلى الـ Internet Gateway.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: NAT Gateway

* المشكلة: احتياج سيرفرات الـ Private Subnet إلى الإنترنت لتحميل التحديثات الأمنية دون السماح للإنترنت بالوصول إليها.

* NAT Gateway: خدمة تُوضع في الـ Public Subnet لتستقبل طلبات السيرفرات الخاصة وتجلب لها البيانات من الإنترنت دون كشف هويتها.

- الخدمة مدفوعة ويتم المحاسبة على وقت التشغيل وحجم البيانات المارة عبرها.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: VPC Lab

- إنشاء Custom VPC وتحديد الـ CIDR.
- إنشاء Public Subnet و Private Subnet.
- إنشاء وربط Internet Gateway لتمكين الإنترنت.
- ضبط الـ Route Tables لتوجيه الترافيك الداخلي والخارجي.
- إطلاق سيرفر EC2 داخل الـ Public Subnet واختبار الاتصال.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة 5: S3 + CloudFront

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Object Storage & Amazon S3

* Amazon S3: خدمة تخزين كائنات (Object Storage) للملفات مثل الصور والفيديوهات والنسخ الاحتياطية.
* Bucket: الحاوية الأساسية للملفات، ويجب أن يكون اسمها فريداً عالمياً (Globally Unique).
* البنية (Structure): بنية مسطحة (Flat) تُستخدم فيها البادئات (Prefixes) كبديل للمجلدات الحقيقية.
- توفر مساحة تخزين غير محدودة ويمكن الوصول للملفات عبر روابط الإنترنت.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Storage Optimization & Classes

* S3 Standard: مخصصة للبيانات النشطة ذات الاستخدام اليومي المستمر.

* S3 Standard-IA (Infrequent Access): للبيانات التي تُطلب أقل من مرة شهرياً بتكلفة تخزين أقل وتكلفة سحب أعلى.

* S3 Glacier: لأرشفة البيانات لسنوات بتكلفة شبه معدومة مع وقت استرجاع طويل.

* Lifecycle Policies: قواعد أوتوماتيكية لنقل الملفات من فئة تخزين لأخرى بناءً على عمر الملف.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Caching & CloudFront

* CloudFront (CDN): شبكة توصيل محتوى عالمية تُستخدم لتسريع تحميل المواقع للمستخدمين النهائيين
.
* Origin (المصدر): المكان الأساسي لتخزين البيانات، مثل الـ S3 Bucket.
* Edge Locations: خوادم موزعة جغرافياً تحتفظ بنسخة مؤقتة (Cache) من البيانات لتسريع التوصيل.
* TTL (Time to Live): المدة الزمنية المحددة لبقاء الملف في الـ Edge Location قبل العودة للمصدر.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Live Lab (S3 Static Website + CloudFront)

- استضافة موقع ويب ثابت
  (Static) على S3 Bucket.
- إنشاء
  CloudFront Distribution وتوجيهه نحو الـ S3 كـ Origin.
- تطبيق قيود الوصول
  (OAC) وإجبار المستخدمين على المرور عبر S3 لمنع الدخول المباشر للـ
  CloudFront.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة 6: Databases

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Relational Databases & Amazon RDS

* Amazon RDS: خدمة قواعد بيانات مُدارة بالكامل للبيانات المهيكلة والجداول.

- تدعم محركات متعددة مثل MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server.
- تتولى AWS المهام الإدارية تلقائياً مثل التحديثات، أخذ النسخ الاحتياطية (Backups)، والترقيع الأمني.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: High Availability (Multi-AZ DB)

* Multi-AZ: آلية لإنشاء نسخة احتياطية متزامنة في Availability Zone مختلفة للحماية من الكوارث

.

- في حال تعطل القاعدة الأساسية، يتم توجيه الترافيك تلقائياً للنسخة الاحتياطية (Failover)

.

- تُستخدم هذه الميزة لضمان استمرارية العمل والأمان، ولا تساهم في تحسين أداء القراءة

.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Performance Optimization (Read Replicas)

* Read Replicas: نسخ للقراءة فقط من قاعدة البيانات الأساسية لتحسين الأداء وتخفيف الضغط
.

- تستخدم آلية استنساخ غير متزامن للبيانات
.
- يتم توجيه عمليات القراءة والبحث للـ
بينما تُترك عمليات الكتابة والتعديل للقاعدة الأساسية ،Replicas
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: NoSQL & Amazon DynamoDB

* DynamoDB: قاعدة بيانات NoSQL مُدارة بالكامل وتعمل بنظام السيرفرلس (Serverless).

- تتعامل مع البيانات غير المهيكلة
وتوفر استجابة فائقة السرعة (Key-Value).
- مناسبة للأنظمة التي تتطلب أداءً ثابتاً مهما زاد حجم البيانات مثل الألعاب وإنترنت الأشياء
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: Live Lab (Deploy & Connect RDS)

- إنشاء مجموعة شبكات فرعية
  (Subnet Group) لقاعدة البيانات داخل Private
  Subnets.
- إطلاق قاعدة بيانات
  MySQL RDS.
- ضبط الـ
  Security Group الخاصة بقاعدة البيانات للسماح بالاتصال فقط من خلال الـ
  EC2.
- اختبار الاتصال بقاعدة البيانات من خادم
  EC2 باستخدام أوامر الـ CLI.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

المحاضرة

# 7: Load Balancer + Auto Scaling

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: High Availability & Load Balancers Elastic Load Balancer (ELB): موزع أحمال يستقبل الترافيك من الإنترنت ويوزعه بالتساوي على عدة خوادم (EC2 Instances).

Application Load Balancer (ALB): يعمل في الطبقة السابعة (Layer 7)، يفهم HTTP/HTTPS، ويوزع بناءً على مسار الرابط (Path-based routing).

Network Load Balancer (NLB): يعمل في الطبقة الرابعة (Layer 4)، فائق السرعة، ومناسب لبروتوكولات TCP/UDP.

Health Checks (فحوصات الصحة): فحص دوري للتأكد من سلامة السيرفر؛ السيرفر المُعطل لا يتم إرسال الترافيك إليه لحين تعافيه .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Target Groups Target Group: المجموعة التي تحتوي على السيرفرات التي سيقوم الـ Load Balancer بتوزيع الترافيك عليها.

الـ Load Balancer لا يرسل الترافيك للسيرفرات مباشرة، بل يرسلها إلى الـ Target Group لتسهيل الإدارة والمرونة.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Auto Scaling Groups Auto Scaling Group (ASG): خدمة تقوم بزيادة أو تقليل عدد السيرفرات تلقائياً بناءً على حجم الضغط لضمان الإتاحة وتقليل التكلفة .

Launch Template: لإنشاء السيرفرات الجديدة ASG القالب الذي تستخدمه الـ (يحتوي على AMI, Instance Size, Security Group).

إعدادات السعة (Capacity): تشمل Desired (العدد المطلوب تشغيله طبيعياً)، Min (الحد الأدنى)، و Max (الحد الأقصى المسموح به للتوسع).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Scaling Policies Target Tracking Scaling: سياسة توسع تعتمد على الحفاظ على هدف معين
(مثال: الحفاظ على متوسط استهلاك الـ CPU عند
50%).
Scheduled Scaling: جدول زمني لزيادة أو تقليل السيرفرات في أوقات معروفة مسبقاً (مثل أوقات الذروة اليومية)
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: Live Lab (Highly Available Web App) إنشاء Launch Template يحتوي على إعدادات السيرفر وتثبيت خادم الويب.
إنشاء
Application Load Balancer و Target Group.
إنشاء
Auto Scaling Group وربطها بموازن الأحمال.
اختبار الوصول للموقع ومراقبة التوسع التلقائي للسيرفرات تحت الضغط
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة
# 8: Monitoring & Logging

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Monitoring & CloudWatch Metrics Amazon
CloudWatch: خدمة المراقبة الأساسية في AWS لمتابعة أداء الموارد والتطبيقات في الوقت الفعلي
.

Metrics (المقاييس): البيانات الرقمية التي يتم جمعها، مثل استهلاك المعالج
(CPU) وحجم نقل البيانات (Network In/Out).

المقاييس المخصصة
(Custom Metrics): مقاييس داخلية (مثل استهلاك الـ
RAM) لا تراها AWS افتراضياً، وتتطلب تثبيت
CloudWatch Agent لجمعها.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: CloudWatch Alarms Alarms (الإنذارات): نظام لمراقبة مقياس معين واتخاذ إجراء تلقائي إذا تجاوز حداً معيناً (Threshold).

حالات الإنذار
: OK (في النطاق الطبيعي)، ALARM (تجاوز الحد)،
INSUFFICIENT_DATA (بيانات غير كافية للحكم).

الإجراءات التلقائية
(Actions): إرسال تنبيه (عبر SNS)، تشغيل سياسة توسع
(Auto Scaling)، أو إعادة تشغيل سيرفر EC2.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Logging & CloudTrail AWS CloudTrail: خدمة تسجيل تدقيق
(Auditing) تراقب وتسجل كل نشاط أو استدعاء لـ API داخل حساب
AWS.

الهدف: الإجابة على سؤال "مَن فعل ماذا، ومتى، ومن أين؟" لتتبع
التغييرات والاختراقات
.

التخزين: يتم حفظ السجلات
(Logs) تلقائياً كملفات مشفرة داخل S3
Bucket لضمان الأمان والامتثال للقوانين.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: VPC Flow Logs VPC Flow Logs: ميزة تسجل معلومات حول حركة مرور البيانات
(IP Traffic) الداخلة والخارجة من الـ VPC.

المحتوى: تسجل "البيانات الوصفية" فقط
(مثل عنوان المرسل والمستقبل، البورت، وحالة القبول
ACCEPT أو الرفض REJECT).

الاستخدام: تُستخدم كأداة أساسية لاكتشاف المشاكل الشبكية

(Troubleshooting) وتحليل أسباب فشل الاتصالات.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: Live Lab (Monitoring & Logging) إنشاء CloudWatch Alarm لمراقبة استهلاك الـ CPU لخادم EC2.

ربط الإنذار بخدمة SNS لإرسال تنبيه عبر البريد الإلكتروني فور تجاوز الضغط .

استعراض سجلات CloudTrail لتتبع الأنشطة الأخيرة في الحساب.
تفعيل VPC Flow Logs وتحليل حركة الترافيك المرفوضة والمقبولة.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة
# 9: DNS + Route53

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: DNS & Amazon Route 53 Amazon Route 53: خدمة ويب DNS (نظام أسماء النطاقات) عالية التوافر، تقوم بتوجيه المستخدمين لتطبيقات الإنترنت عن طريق ترجمة الأسماء إلى (IP.

Hosted Zone: الـ تحتفظ بسجلات (حاوية) مساحة DNS الخاصة بنطاقك (Domain).

Records (السجلات): مثل) القواعد التي تحدد كيف يتم توجيه الترافيك للنطاق A Record لتوجيه الاسم إلى IPv4).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Routing Policies - Simple & Alias Simple Routing: سياسة توجيه مباشرة لربط اسم النطاق بخادم واحد أو مورد واحد
.
Alias Record: تتيح توجيه النطاق بشكل مباشر ومجاني إلى خدمات AWS ميزة خاصة بـ
AWS (مثل موازن الأحمال ALB أو CloudFront) بدلاً من عنوان IP ثابت.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: High Availability Routing (Failover & Latency) Failover Routing: سياسة توجيه الترافيك إلى مورد أساسي (Primary)، وتحويله تلقائياً لمورد بديل (Secondary) في حال تعطل الأساسي (Disaster Recovery).

Latency Routing: توجيه المستخدم إلى أقرب خادم جغرافياً لتقليل وقت الاستجابة (Latency) وتحسين الأداء العالمي.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Route 53 Health Checks Health Checks: فحص دوري ومستمر لصحة الموارد (مثل خوادم الويب) للتأكد من قدرتها على استقبال الترافيك
.

التكامل: تتكامل هذه الفحوصات بشكل وثيق مع سياسة الـ Failover Routing لتحويل مسار الزوار فور اكتشاف أي عطل.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة
# 10: Lambda + Event Driven

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Serverless Compute & AWS Lambda

- AWS Lambda: تسمح بتشغيل الكود البرمجي دون الحاجة لإدارة خوادم أو (Serverless) خدمة حوسبة سيرفرلس أنظمة تشغيل
.
- آلية التسعير: الدفع بناءً على وقت تنفيذ الكود الفعلي (بالملي ثانية) وعدد مرات الاستدعاء؛ لا توجد تكلفة عند عدم التشغيل
.
- اللغات المدعومة: تدعم بايثون
، Nodejs , Python , java ,
GO، وغيرها من اللغات البرمجية الشائعة.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Event-Driven Architecture

- البنية القائمة على الأحداث: نمط هندسي يتم فيه تشغيل الموارد والخدمات استجابةً لـ "حدث معين بدلاً من الجدولة أو التدخل البشري (Event) "
.
- أمثلة على الأحداث: رفع ملف إلى S3، تعديل في قاعدة بيانات DynamoDB، أو استقبال طلب عبر API Gateway.
- الفائدة الهندسية: بناء أنظمة قابلة للتوسع اللحظي وتعمل فقط عند الحاجة، مما يقلل التكلفة الإجمالية بشكل كبير
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Decoupling & Amazon SQS

- Decoupling (فصل المكونات): هندسة النظام بحيث تعمل مكوناته بشكل مستقل، لمنع انهيار النظام بالكامل إذا تعطل أحد الأجزاء
- .
- Amazon SQS (Simple Queue Service): خدمة طوابير رسائل مُدارة بالكامل، تعتمد على نظام السحب (Pull-based).
- 
- آلية العمل: يحتفظ الطابور بالطلبات وقت الذروة، وتقوم خوادم الـ Backend بسحب ومعالجة هذه الطلبات بالسرعة التي تناسبها دون أن تختنق .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Pub/Sub & Amazon SNS / EventBridge

- Amazon SNS (Simple Notification Service): خدمة إرسال إشعارات تعتمد على نظام الدفع (Push-based) للمشتركين (إيميل، رسائل نصية ، Lambda).
- Amazon EventBridge: ناقل أحداث (Event Bus) يربط تطبيقاتك بخدمات AWS لتوجيه البيانات وتكوين أنظمة معقدة .
- الاستخدام الهندسي: إرسال التنبيهات الفورية وبناء أنظمة تتفاعل مع التغييرات اللحظية في البنية التحتية .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: Live Lab (Event-Driven Automation)

- إنشاء دالة
  AWS Lambda مسؤولة عن معالجة البيانات
  .
- إعداد
  Amazon S3 حدث "لإرسال" (Trigger) بمجرد رفع ملف جديد
  .
- ربط
  Lambda بخدمة SNS لإرسال تنبيه عبر البريد الإلكتروني
  .
- اختبار النظام برفع ملف وملاحظة التشغيل التلقائي
  والإشعار
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

# المحاضرة
# 11: Architecture Patterns

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Architecture Design Principles

- التصميم الموثوق
  (Reliability): قدرة النظام على التعافي من الانقطاعات وتلبية الطلب بشكل مستمر تحت الضغط
  .
- التصميم لعدم الفشل
  (Design for Failure): افتراض أن الموارد السحابية قد تتعطل في أي لحظة، وبناء آليات تعويضية مسبقاً
  .
- إزالة نقاط الفشل المفردة
  (SPOF): التأكد من عدم وجود مكون واحد في النظام يؤدي تعطله إلى توقف النظام بأكمله
  (Single Point of Failure).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: High Availability vs. Fault Tolerance

- High Availability (الإتاحة العالية): تقليل أوقات التوقف باستخدام موارد متعددة
  مع احتمالية وجود انقطاع بسيط لثوانٍ أثناء التحويل ،(مثل Multi-AZ)

  (Failover).
- Fault Tolerance (التسامح مع الأخطاء): قدرة النظام على الاستمرار في العمل دون أي توقف أو تأثر
  للمستخدم النهائي حتى لو تعطل جزء أساسي منه
  (يتطلب موارد متطابقة وتكلفة مضاعفة)
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Disaster Recovery - Backup & Restore /
Pilot Light

- التعافي من الكوارث
  (Disaster Recovery - DR): خطط واستراتيجيات لاستعادة الأنظمة بعد الكوارث
  الكبيرة
  .
- Backup & Restore: أخذ نسخ احتياطية منتظمة وحفظها. (تكلفة منخفضة جداً، لكن وقت تعافي النظام
  يكون بطيئاً)
  .
- Pilot Light: تشغيل قلب النظام فقط (مثل قاعدة البيانات) لتتزامن بشكل مستمر، وإبقاء الخوادم الأخرى
  مطفأة لحين حدوث الكارثة
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Advanced DR - Warm Standby & Active/Active

- Warm Standby: تشغيل نسخة مصغرة تعمل بكامل وظائفها من النظام الأساسي، وتكون جاهزة للتوسع السريع
  (Scale-up) فور حدوث الكارثة.
- Active/Active (Multi-Site): تشغيل النظام بكامل طاقته في منطقتين جغرافيتين مختلفتين في نفس الوقت. (أعلى تكلفة ممكنة، لكن صفر وقت تعافي)
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

المحاضرة
12: Cost Optimization

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Cost Optimization Principles

- تحسين التكلفة: دفع المال فقط مقابل الموارد التي تحتاجها وتحقق قيمة فعلية للنظام
.
- مبدأ
اختيار الحجم المناسب والنوع الدقيق للسيرفرات وقواعد البيانات دون المبالغة غير :Rightsizing
المبررة في المواصفات
.
- التشغيل المتقطع: إيقاف الموارد الخاصة ببيئات التطوير والاختبار
أوتوماتيكياً خارج أوقات العمل الرسمية (Dev/Test)
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: Pricing Models (On-Demand &
Reserved)

- On-Demand (الدفع حسب الطلب): دفع التكلفة بالساعة أو الثانية بدون التزام مسبق. (الأعلى سعراً، مناسب للأحمال المتقلبة وغير المتوقعة)
.
- Reserved Instances (الخوادم المحجوزة): التزام بالاستخدام لمدة عام أو 3 أعوام مقابل خصم مالي يصل إلى
72%.
- Savings Plans: نموذج تسعير مرن يعطي خصومات بناءً على التزام مالي ثابت بالدولار (مثال: 10 دولار/ساعة) لمدة محددة بدلاً من حجز سيرفرات بعينها
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 3: Spot Instances

- Spot Instances: استخدام سعة الحوسبة الفائضة وغير المستخدمة لدى خوادم AWS بخصومات تصل إلى 90%.
- الشرط الأساسي: يمكن لـ AWS استرداد السيرفر وإنهاء عمله بإشعار مدته دقيقتان فقط .
- الاستخدام الهندسي: مناسبة لمعالجة البيانات الكبيرة، مهام الـ Batch Processing، وبيئات الـ Containers (Docker) التي تتحمل التوقف المفاجئ.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 4: Cost Tools (Cost Explorer & Budgets)

- AWS Cost Explorer: أداة مرئية ومجانية لتحليل فواتير الاستهلاك السابقة وتوقع التكاليف المستقبلية بدقة عبر الرسوم البيانية
.
- AWS Budgets: إعداد ميزانية مالية مخصصة، وإرسال تنبيهات بريدية أو إشعارات SMS إذا تخطى الاستهلاك أو التوقع الحد المسموح به
.

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 5: Live Lab (Cost Management in Action)

- استعراض بيانات لوحة
  AWS Cost Explorer وتحليل التكلفة مجمعة بناءً على الخدمة
  .
- تكوين خادم
  EC2 باستخدام نموذج التسعير Spot
  Instance وتحديد السعر الأقصى.
- إعداد
  AWS Budget متقدم يحتوي على تنبيهات
  (Alarms) متعددة المستويات لتجنب تخطي الميزانية المالية
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

المحاضرة
13: Migration & Hybrid (التهجير والسحابة الهجينة)

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 1: Hybrid Cloud Concepts

- السحابة الهجينة
  (Hybrid Cloud): بيئة حوسبة تدمج بين مركز البيانات المحلي للشركة
  (On-Premises) والسحابة العامة (AWS) وتسمح بمشاركة البيانات والتطبيقات بينهما
  .
- أسباب الاستخدام: قوانين الامتثال
  (Compliance) التي تفرض إبقاء بيانات معينة محلياً، أو لتنفيذ خطة انتقال تدريجي للسحابة، أو للاستفادة من قدرات الحوسبة
  السحابية وقت الذروة
  (Cloud Bursting).

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

Topic 2: AWS Site-to-Site VPN

- Site-to-Site VPN: خدمة لإنشاء اتصال مشفر وآمن (IPsec) بين شبكة الشركة و الـ VPC الخاص بها في AWS عبر شبكة الإنترنت العامة.
- المكونات
  : * Virtual Private Gateway (VGW): البوابة التي يتم إنشاؤها وربطها بالـ VPC في طرف AWS.
- Customer Gateway (CGW): تمثيل رقمي (إعدادات) لجهاز الراوتر الفعلي الموجود في مقر الشركة
  .
- المميزات: سريع جداً في الإعداد والتكوين (يستغرق دقائق)، وتكلفة منخفضة، لكنه يعتمد على سرعة وموثوقية الإنترنت العام
  .

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

- 

Topic 3: AWS Direct Connect (DX)

- Direct Connect: اتصال شبكي فيزيائي (كابل ألياف ضوئية) مخصص بالكامل يربط مركز بيانات الشركة مباشرة بـ AWS، متجاوزاً شبكة الإنترنت العامة تماماً.
- السرعات: يوفر اتصالات بسرعات ضخمة وثابتة وتصل إلى Gbpsتبدأ من 1) 100Gbps).
- الاستخدام الهندسي: مطلوب للشركات الكبرى والبنوك التي تنقل تيرابايتات من البيانات يومياً، أو تحتاج إلى Latency منخفض جداً ومستقر بشكل دائم. (مكلف ويستغرق أسابيع أو أشهراً لتركيبه)

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

- Topic 4: Cloud Migration Strategies (استراتيجيات التهجير)
- Rehost (Lift and Shift): نقل التطبيقات أو السيرفرات كما هي بالضبط من مركز البيانات إلى AWS (مثل تحويل Physical Server إلى EC2) (الأسرع في التنفيذ). دون أي تغيير في الكود أو البنية.
- Replatform (Lift, Tinker, and Shift): إجراء تعديلات بسيطة للاستفادة من السحابة دون تغيير الكود الأساسي (مثل نقل قاعدة بيانات محلية لتعمل كخدمة مُدارة في Amazon RDS).
- Refactor (Re-architect): إعادة كتابة أو تصميم التطبيق بالكامل ليصبح Cloud-Native (مثل تحويل تطبيق متكامل Monolithic إلى Microservices أو Serverless). (الأكثر تكلفة ووقتاً، لكنه يعطي أعلى كفاءة سحابية).
-

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**

- AND THANK YOU

**By : ABDULLRAHMAN EISSA**