

# 클라우드 컴퓨팅 입문

## Compute 1

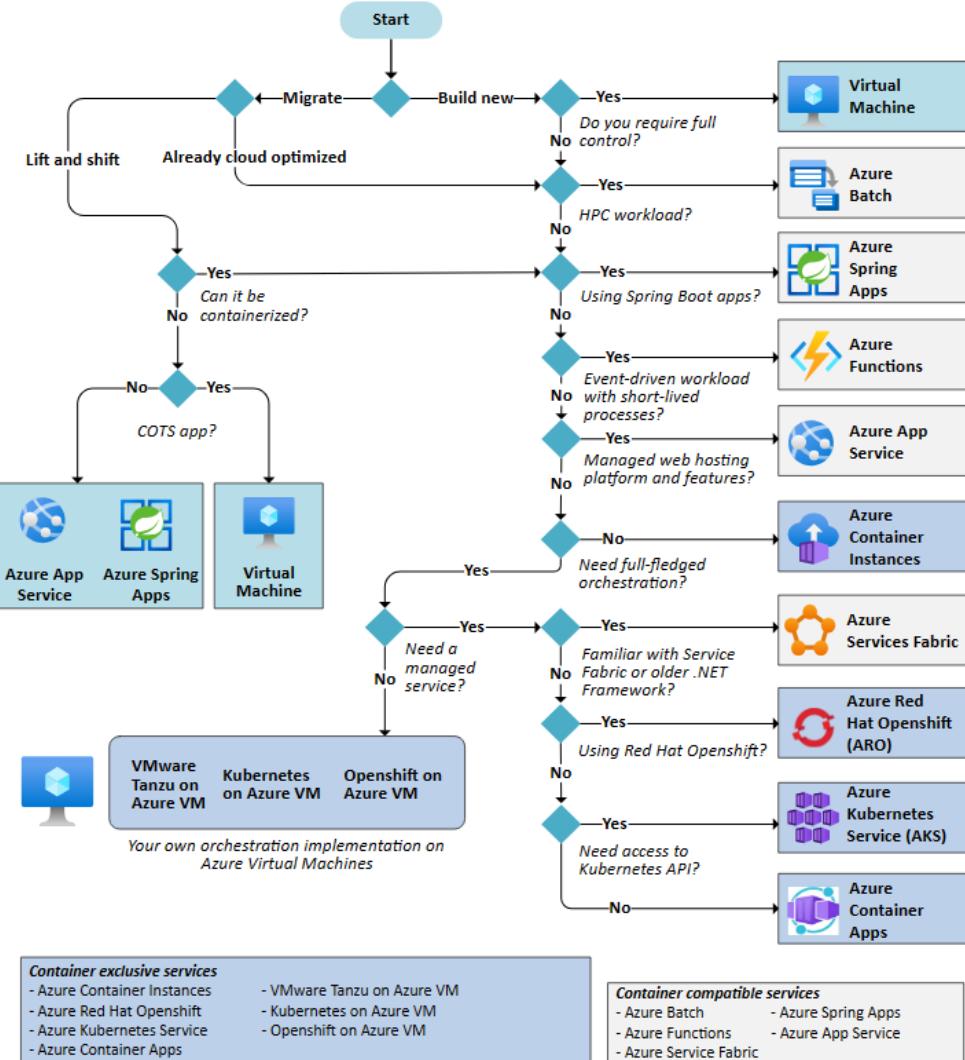
이 자료는 Elixirr의 사전 서면 승인 없이 외부에 배포하기 위해 그 일부를 배포, 인용 또는 복제 할 수 없습니다.

© Copyright Elixirr

# Azure Compute service

Compute라는 용어는 애플리케이션이 실행되는 리소스 호스팅 모델을 가리킵니다.

- Azure Virtual Machines: Azure 가상 네트워크 내에서 가상 머신(VM)을 배포하고 관리하는 서비스
- Azure App Service: 웹 앱, 모바일 앱 백엔드, RESTful API 또는 자동화된 비즈니스 프로세스를 호스팅
- Azure Functions: 서비스 솔루션
- Azure Kubernetes Service (AKS): 컨테이너화된 애플리케이션을 실행하기 위한 관리형 Kubernetes 서비스
- Azure Container Apps: Kubernetes 기반으로 구축된 관리형 서비스로, 서버리스 환경에서 컨테이너화된 애플리케이션 배포를 간소화
- Azure Container Instances: 이 서비스는 Azure에서 컨테이너를 빠르고 간편하게 실행
- Azure Red Hat OpenShift: Kubernetes로 프로덕션 환경에서 컨테이너를 실행하기 위한 완전히 관리되는 OpenShift 클러스터
- Azure Spring Apps: Spring Boot 앱을 호스팅하기 위해 설계되고 최적화된 관리형 서비스
- Azure Service Fabric: Azure 또는 온프레미스를 포함한 여러 환경에서 실행할 수 있는 분산 시스템 플랫폼
- Azure Batch: 대규모 병렬 및 고성능 컴퓨팅(HPC) 애플리케이션을 실행하기 위한 관리형 서비스



<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/guide/technology-choices/compute-decision-tree>

# Azure Virtual Machine

Azure 가상 네트워크 내에서 가상 머신(VM)을 배포하고 관리하는 서비스를 말합니다.

## 주요 사용 용도

- 개발 및 테스트 - Azure 가상 머신은 응용 프로그램을 코딩하고 테스트하는 데 필요한 특정 구성으로 컴퓨터를 빠르고 쉽게 만들 수 있는 방법을 제공
- 클라우드 내 응용 프로그램 - 응용 프로그램에 대한 수요가 변동될 수 있기 때문에, Azure의 가상 머신에서 실행하게 되면 필요할 때 추가 가상 머신에 대해 지불하고 필요하지 않을 때는 종료하여 경제적
- 확장된 데이터센터 – Azure 가상 네트워크의 가상 머신은 조직의 네트워크에 쉽게 연결 가능

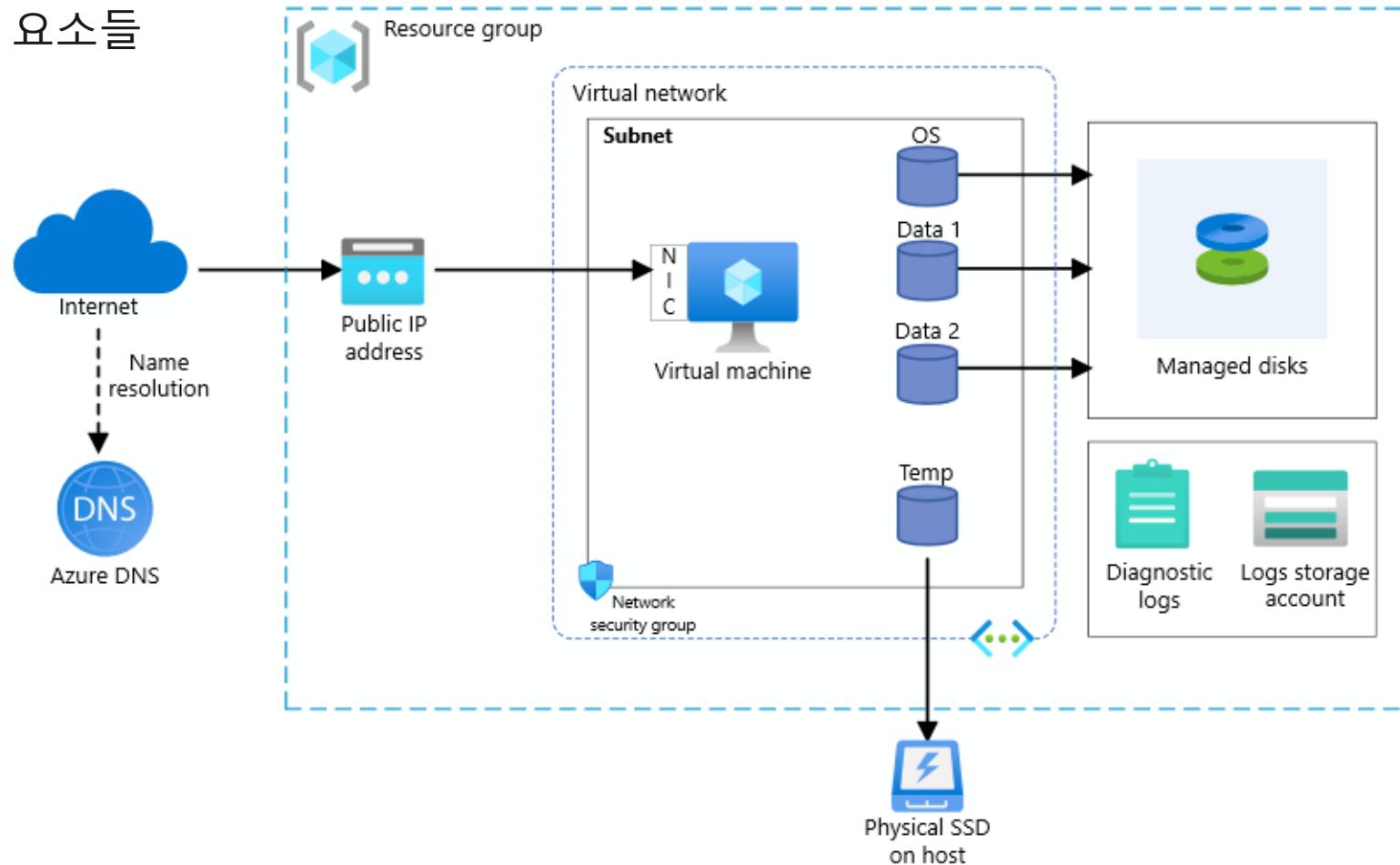
## Azure 가상머신 특징

- Azure 가상 머신은 가상화 기술을 사용하여 원하는 사양의 컴퓨팅 자원을 필요한 만큼 사용할 수 있는 서비스
- Azure에서 하드웨어 시스템 유지보수를 지원. 단, OS 패치나 패키지 설치 등은 사용자가 진행
- VM은 시간당 요율로 과금
- 하나의 VM은 99.9%의 가용성을 보장 (모든 스토리지가 프리미엄인 경우)
- 2개의 VM이 가용성 집합에 배포되는 경우 99.95%의 가용성을 보장

# Virtual Machine 기본 구성

Azure 가상 머신을 생성하면 아래의 요소들  
이 같이 생성 혹은 연결됩니다.

- Network Security Group (NSG) – NIC에 소속
- Network Interface (NIC) – 네트워크 카드
- Virtual Machine Instance – 실행되는 가상 머신
- Public IP Address – 외부에서 VM을 접근하기 위한 IP 주소
- Virtual Network (VNet) – VM이 존재하는 네트워크



# Azure VM 특장점

Azure VM은 다음과 같은 특징을 지니고 있습니다



## 자동 스케일링

수천 개의 VM을 수요에 따라 자동으로 확장(scale-up)하거나 Virtual Machine Scale Set에 정의된 일정에 따라 확장



## 가속화된 성능

Azure boost 커스텀 하드웨어 및 최적화된 하이퍼바이저 디자인을 사용하여 네트워크 및 스토리지 성능을 향상



## 신속한 백업 및 복구

Azure 백업 및 신속한 재해 복구 솔루션을 비즈니스 연속성을 보장



## 다중 운영체제 지원

맞춤형 VM 경험을 위해 Linux, Windows 및 기타 OS에서 선택할 수 있음



## 기본 제공 모니터링 및 관리

Azure Monitor 및 Application Insights를 써서 실시간으로 성능을 모니터링하고 VM 관리를 자동화



## AI 및 고성능 컴퓨팅

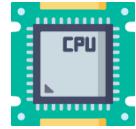
Azure에서 GPU 사용 가능하고 HPC 최적화된 VM을 사용하여 가장 최첨단의 AI 및 고성능이 요구되는 어플리케이션을 제작

<https://azure.microsoft.com/en-us/products/virtual-machines#Features>

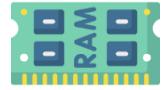
# 데스크탑 혹은 노트북을 살 때 무엇을 보나요?

집에서 컴퓨터를 쓴다면 아마도 아래와 같은 사항들을 고려할 것입니다. Cloud 컴퓨팅을 활용할 때 고려해야 할 사항도 이와 유사합니다.

## 가정용 컴퓨터 사양



CPU: Intel i7 13700K



RAM: DDR5 32GB



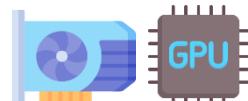
Mainboard: Z690



SSD: 512GB



HDD: 8TB



Graphic Card: RTX 4080



Operating System: Windows 11

## Azure Cloud

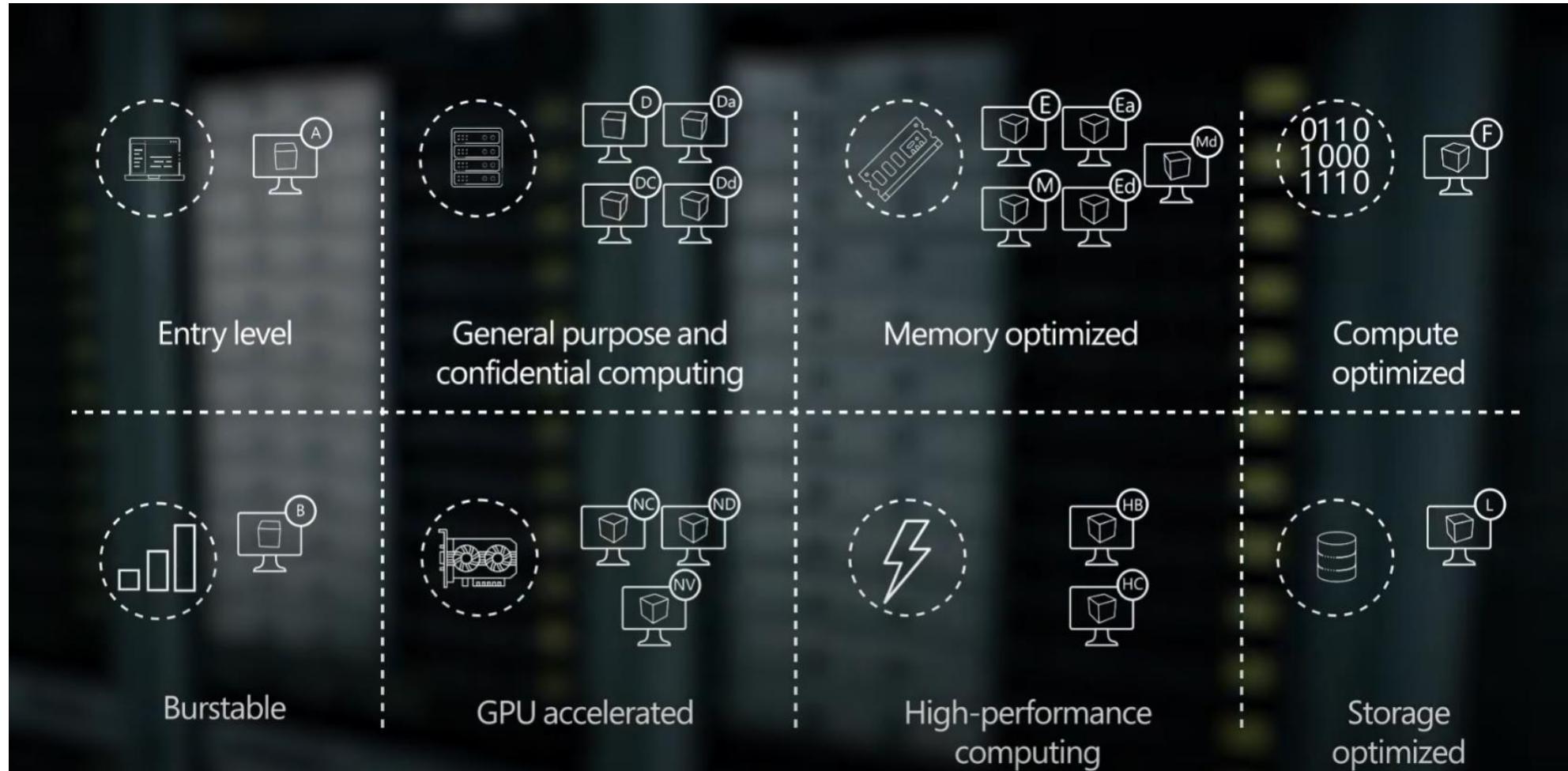


### VM 크기 선택 ...

VM 크기 ↑	형식 ↑	vCPU ↑	RAM(GB) ↑↑	데이터 디스크 ↑↑	최대 IOPS ↑↑
Azure 사용자들이 가장 많이 사용함 ↗					
DS1_v2 ↗	사용자가 Azure에서 가장 많이 사용하는 크기	1	3.5	4	3200
D2s_v3 ↗	별 등	2	8	4	3200
D2as_v4 ↗	별 등	2	8	4	3200
B2s ↗	별 등	2	4	4	1280
B1s ↗	별 등	1	1	2	320
B2ms ↗	별 등	2	8	4	1920
B1ls ↗	별 등	1	0.5	2	320
DS2_v2 ↗	별 등	2	7	8	6400
B4ms ↗	별 등	4	16	8	2880
D4s_v3 ↗	별 등	4	16	8	6400
DS3_v2 ↗	별 등	4	14	16	12800
D8s_v3 ↗	별 등	8	32	16	12800

# 다양한 가상 머신 유형

가상머신의 용도에 따라 다양한 구성을 제공하고 있습니다. (A, B, D 등)



[https://www.youtube.com/watch?v=zOSvnJFd3ZM&ab\\_channel=MicrosoftMechanics](https://www.youtube.com/watch?v=zOSvnJFd3ZM&ab_channel=MicrosoftMechanics)

# 다양한 가상 머신 유형

The image shows a Microsoft video thumbnail. On the left is a grid of icons representing different types of Azure Virtual Machines, organized into four columns and two rows. The columns are labeled: 'Entry level', 'General purpose and confidential computing', 'Memory optimized', and 'Compute optimized'. The rows are labeled: 'Burstable' and 'GPU accelerated'. Each icon is enclosed in a dashed circle. To the right of the grid is a portrait of a man with grey hair, wearing a light blue button-down shirt, who appears to be speaking. In the top right corner of the slide, there is a Microsoft logo.

## Virtual Machines in Azure

Your options on selecting the right VMs for your workloads

# VM 가격 계산기

<https://azure.microsoft.com/ko-kr/pricing/details/virtual-machines/series/>에서 VM의 가격에 대한 정보를 얻을 수도 있고, <https://azure.microsoft.com/ko-kr/pricing/calculator/> (Azure 가격 계산기)에서 확인해볼 수도 있습니다. 혹은 Azure Portal 내 Copilot을 사용하는 방법도 있습니다.

VM Pricing

The screenshot shows the Azure VM Pricing page. At the top, there are tabs for '가격 견적 요청' (Price quote request) and 'Azure를 체험해 보기' (Experience Azure). Below these, there are sections for '가격표' (Price list), '구입 옵션' (Purchase options), '리소스' (Resources), and '가상 머신' (Virtual machine). A large banner at the bottom says '가상 머신 선택기를 사용하여 요구 사항과 예산에 맞는 Azure VM 찾기' (Find an Azure VM that matches your requirements and budget using the virtual machine selector). Below this, there's a section for the 'A 시리즈' (A series) with a price of ₩17,199.39 per month. The page also includes a 'Copilot' button.

Pricing Calculator

The screenshot shows the Azure Pricing Calculator. It has two tabs: '견적' (Quotation) and '견적' (Quotation). Under the first tab, it shows a configuration for '가상 머신' (Virtual machine) with a price of US\$137.24. The second tab shows a summary: 'US\$200 크레딧과 함께 12개월 동안 가상 머신(을) 포함하여 인기 서비스를 이용할 수 있는 월별 무료 사용량을 받으세요. 무료 사용량 보기' (Get free monthly usage for popular services included with a \$200 credit over 12 months). Below this, there are dropdowns for '지역' (Region: East US), '운영 체제' (Operating system: Windows), '유형' (Type: (OS Only)), and '계층' (Layer: Standard). There are also dropdowns for '범주' (Category: All) and '인스턴스 시리즈' (Instance series: All). A note about '인스턴스' (Instance) is present. At the bottom, there are fields for 'Virtual Machines' (1) and '시간' (730), and a '자세한 정보' (Detailed information) button.

Copilot in Azure Portal

The screenshot shows the Azure Copilot interface. It displays a recommendation for a 'series VM. The D-series provides a good balance of CPU, memory, and consistent performance for general-purpose use, including web browsing and automation tasks with Selenium.' Below this, it says 'Here is a structured recommendation in JSON format:' and shows the following JSON code: 'AI-generated content may be incorrect'. On the right, there's a list of VM sizes with 4 vCPUs and 16GB of RAM: D4ads\_v5, D4as\_v5, D4a\_v4, D4darm\_V3, D4ds\_v5, D4d\_v5, D4pds\_v5, D4pds\_v6, D4ps\_v5, D4ps\_v6, D4s\_v5, D4\_v5. A 'Use this size' button is at the bottom. The footer notes 'AI-generated content may be incorrect'.

# VM 가격 비교 (외부 사이트)

<https://cloudprice.net/>에서는 Azure, AWS, GCP의 VM 가격을 다양한 관점에서 비교해서 보여주고 있습니다. 특히 region 별로 다른 가격을 비교해주면서 비용 최적화를 할 수 있도록 도와줍니다.

CloudPrice ▾ Microsoft Azure ▾ Amazon Web Services ▾ Google Cloud Platform ▾

Search by Name Sign In Full Access →

Batch Export API  
Download complete pricing datasets

## Azure VM Comparison

Discover and compare Azure Virtual Machines, [Amazon EC2](#), and [GCP Instance](#) specifications and pricing across multiple tiers, payment options, and geographical regions, all on one comprehensive page. Use the 'Best Price Region' feature to quickly find where a specific VM offers the greatest value. For insights on optimizing cost vs. performance, visit our [price/performance](#) analysis page.

The data is frequently updated from the Azure API, but may not be accurate. This site is not affiliated with Microsoft or Azure. The latest update occurred on December 26, 2025 at 12:01 AM UTC

VM Name	vCPUs	Memory (GiB)	Linux Price	Windows Price	Alternative VMs	Savings Options	Best Price Region / Diff
Standard_A1_v2	1	2	0.0490	0.0810	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 2 / -26.5%</a>
Standard_A2_v2	2	4	0.1020	0.1700	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 2 / -25.9%</a>
Standard_A2m_v2	2	16	0.1330	0.2200	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 3 / -25.6%</a>
Standard_A4_v2	4	8	0.2140	0.3560	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 3 / -25.7%</a>
Standard_A4m_v2	4	32	0.2700	0.4540	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 2 / -26.3%</a>
Standard_A8_v2	8	16	0.4500	0.7480	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 3 / -26%</a>
Standard_A8m_v2	8	64	0.5410	0.9090	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 2 / -26.6%</a>
Standard_B12ms	12	48	0.6240	0.6720	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 3 / -20%</a>
Standard_B16als_v2	16	32	0.6630	0.7370	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">Jio India West / -47.4%</a>
Standard_B16as_v2	16	64	0.7490	0.8220	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">Jio India West / -47.4%</a>
Standard_B16ls_v2	16	32	0.7370	0.8100	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">West US 2 / -20.1%</a>
Standard_B16s_v2	16	64	0.8320	0.9060	<a href="#">find better</a>	<a href="#">compare</a>	<a href="#">East US / -20%</a>

## 가격 차이가 나는 이유는?

- 데이터 센터 운영 비용의 차이: 전기세 & 땅값 등은 한국이나 일본의 전기세와 부지 비용이 미국 텍사스나 버지니아보다 훨씬 높음
- 규모의 경제: 미국 동부(East US) 같은 '메가 리전'은 서버를 수십만 대 단위로 구매하고 운영하기 때문에 단가가 압도적으로 낮아짐

## 꼭 한국에 있어야 하나?

- 운영 서버: 대부분의 경우 Yes
- 개발 서버: 많은 경우에 No
- DR 리전 선택 시: 비싼 일본 대신 저렴한 미국 리전을 고려해볼 수 있음

# ACU (Azure Compute Unit)

ACU는 Azure SKU에서 CPU 성능을 비교하는 방법을 제공합니다. Standard\_A1 VM을 100으로 기준으로 해서 제공하는 Compute의 성능을 예상하고 선택할 수 있는 가이드가 됩니다.

SKU Family	ACU # vCPU	vCPU: Core	SKU Family	ACU # vCPU	vCPU: Core	SKU Family	ACU # vCPU	vCPU: Core
<a href="#">A1_v2 - A8_v2</a>	100	1:1	<a href="#">Dsv4</a>	195 - 210	2:1***	<a href="#">F1 - F16</a>	210 - 250*	1:1
<a href="#">A2m_v2 - A8m_v2</a>	100	1:1	<a href="#">Ddv4</a>	195 - 210*	2:1***	<a href="#">F1s - F16s</a>	210 - 250*	1:1
<a href="#">B</a>	Varies	1:1	<a href="#">Ddsv4</a>	195 - 210*	2:1***	<a href="#">FX4 - FX48</a>	310 - 340*	2:1***
<a href="#">D1 - D14</a>	160 - 250	1:1	<a href="#">E_v3</a>	160 - 190*	2:1***	<a href="#">G1 - G5</a>	180 - 240*	1:1
<a href="#">D1_v2 - D15_v2</a>	210 - 250*	1:1	<a href="#">Es_v3</a>	160 - 190*	2:1***	<a href="#">GS1 - GS5</a>	180 - 240*	1:1
<a href="#">DS1 - DS14</a>	160 - 250	1:1	<a href="#">Eav4</a>	230 - 260**	2:1****	<a href="#">H</a>	290 - 300*	1:1
<a href="#">DS1_v2 - DS15_v2</a>	210 - 250*	1:1	<a href="#">Easv4</a>	230 - 260**	2:1****	<a href="#">HB</a>	199 - 216**	1:1
<a href="#">D_v3</a>	160 - 190*	2:1***	<a href="#">Ev4</a>	195 - 210	2:1***	<a href="#">HC</a>	297 - 315*	1:1
<a href="#">Ds_v3</a>	160 - 190*	2:1***	<a href="#">Esv4</a>	195 - 210	2:1***	<a href="#">L4s - L32s</a>	180 - 240*	1:1
<a href="#">Dav4</a>	230 - 260**	2:1****	<a href="#">Edv4</a>	195 - 210*	2:1***	<a href="#">L8s_v2 - L80s_v2</a>	150 - 175**	2:1****
<a href="#">Dasv4</a>	230 - 260**	2:1****	<a href="#">Edsv4</a>	195 - 210*	2:1***	<a href="#">M</a>	160 - 180	2:1***
<a href="#">Dv4</a>	195 - 210	2:1***	<a href="#">F2s_v2 - F72s_v2</a>	195 - 210*	2:1***	<a href="#">Mv2</a>	240 - 280	2:1***
						<a href="#">NW4</a>	230 - 260**	2:1***



# Azure Virtual Machine Scale Sets

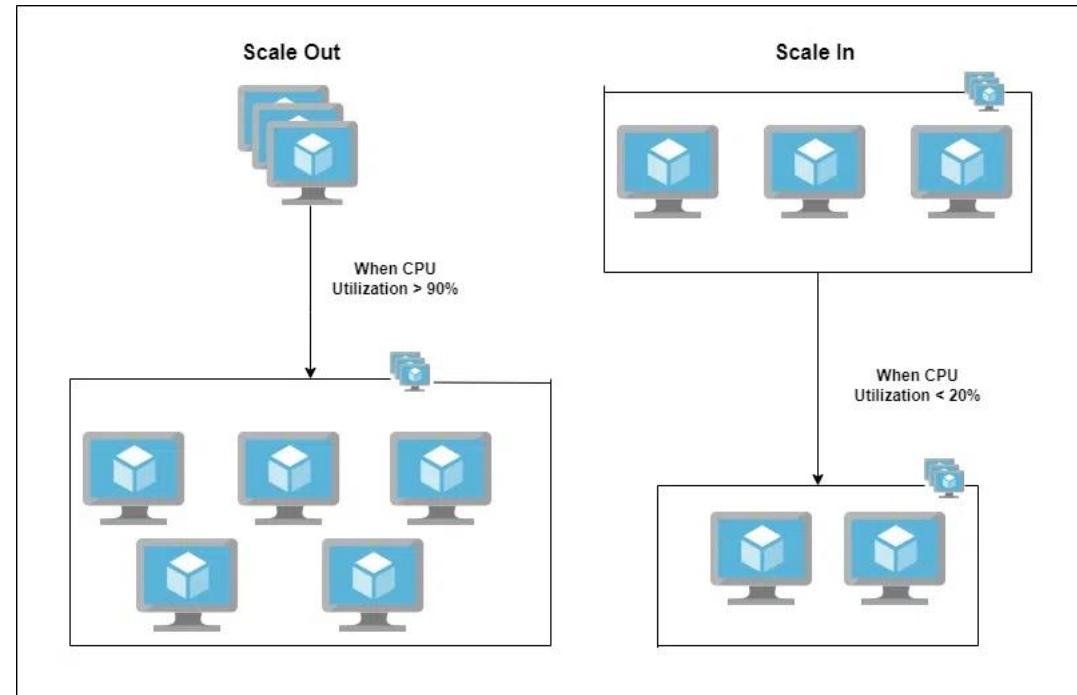
Azure Virtual Machine Scale Sets (VMSS)는 클라우드 환경에서 **수천 개의 동일 구성 VM 인스턴스를 자동으로 생성, 관리, 확장하는 서비스입니다.** 이 서비스는 부하 분산과 고가용성을 지원하며, 애플리케이션의 수요에 따라 인스턴스를 자동으로 늘리거나 줄일 수 있어 효율적이고 신뢰성 높은 인프라를 구축할 수 있습니다.

## 주요 특징

- 자동 확장 및 축소:** CPU, 메모리 사용량, 네트워크 트래픽 등 다양한 성능 메트릭을 기반으로 인스턴스 수를 자동으로 조절 가능.
- 높은 가용성:** 여러 가용성 영역이나 업데이트 도메인에 VM을 배포하여 장애에 강한 구조 제공.
- 대규모 배포:** 최대 1,000개 VM 인스턴스를 공유된 구성으로 배포 가능.
- 유연한 오케스트레이션 모드:** 플랫 오케스트레이션 또는 분산 오케스트레이션을 지원하며, 사용자 정의 및 관리 가능.

## 사용 사례

- 빅데이터 처리
- 컨테이너 클러스터링
- 웹 애플리케이션 확장
- 마이크로서비스 아키텍처 등



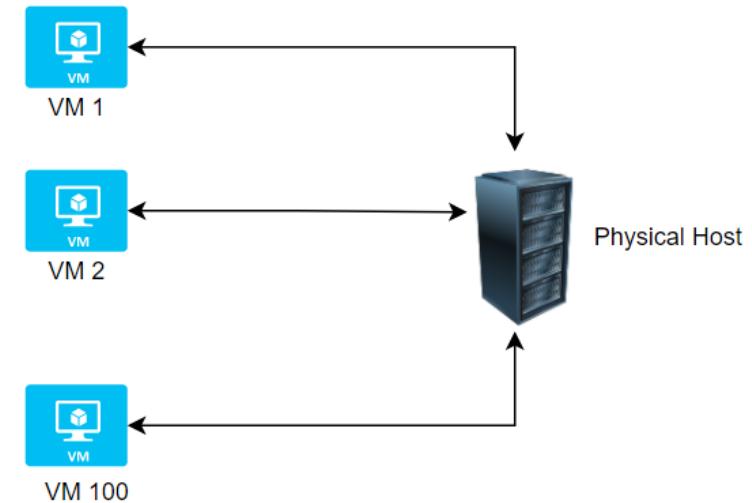
<https://www.geeksforgeeks.org/devops/microsoft-azure-create-windows-based-virtual-machine-scale-sets-vmss/>

# Azure dedicated host

Azure Dedicated Host는 Azure에서 하나 이상의 가상 머신(VM)을 호스트할 수 있는 전용 물리적 서버를 제공하는 서비스입니다. 이 서버는 특정 Azure 구독의 조직 및 워크로드 전용으로 할당되며, 다른 고객과 물리적 서버 용량을 공유하지 않습니다. 전용 호스트는 데이터 센터에서 사용되는 것과 동일한 물리적 서버로, 사용자가 직접 해당 서버의 하드웨어 리소스를 파악하고 제어할 수 있습니다.

## 주요 특징

- 물리적 서버 단위로 VM을 배치하기 때문에 하드웨어 격리가 보장되어 보안과 규정 준수가 필요한 워크로드에 적합
- 유지 관리 작업 시기를 사용자가 결정할 수 있어 중요 작업의 중단을 최소화
- Azure 하이브리드 혜택을 통해 Windows Server 및 SQL Server 라이선스를 가져와 비용 절감이 가능
- 성능 효율성 측면에서 메모리와 스토리지 같은 물리적 리소스를 공유하지 않고 제어가 가능해 대기 시간과 처리량이 중요한 워크로드에 적합
- 특정 지역, 가용성 영역 및 장애 도메인에서 전용 호스트를 프로비저닝할 수 있어 고가용성 및 데이터 주권 요구사항을 충족



<https://www.c-sharpcorner.com/article/understanding-azure-dedicated-host/>

# Azure containers

가상 머신은 물리적 하드웨어에 필요한 투자 비용을 줄이는 좋은 방법이지만 가상 머신당 단일 운영 체제로 제한됩니다. 단일 호스트 컴퓨터에서 애플리케이션의 여러 인스턴스를 실행하려는 경우에 컨테이너를 사용하는 것이 좋습니다.



## Azure Container Instances (ACI)

- Azure Container Instances는 가상 머신을 관리하거나 추가 서비스를 채택하지 않고도 Azure에서 컨테이너를 실행하는 가장 빠르고 간단한 방법을 제공합니다. Azure Container Instances는 PaaS(Platform as a Service) 제품입니다. Azure Container Instances를 사용하면 컨테이너를 업로드할 수 있으며, 서비스에서 컨테이너를 실행해줍니다.

## Azure Container Apps (ACA)

- Azure Container Apps는 여러 가지 면에서 컨테이너 인스턴스와 비슷합니다. 즉시 시작하고 실행할 수 있고 컨테이너 관리 부분을 제거하며, Paas 제품입니다. Container Apps에는 부하 분산과 크기 조정을 통합하는 기능과 같은 추가 이점이 있습니다. 이러한 기타 기능으로 설계에 탄력성을 더할 수 있습니다.

## Azure Kubernetes Service (AKS)

- AKS(Azure Kubernetes Service)는 컨테이너 오케스트레이션 서비스입니다. 오케스트레이션 서비스는 컨테이너의 수명 주기를 관리합니다. 컨테이너 플릿을 배포할 때 AKS는 플릿 관리를 더 간단하고 효율적으로 만들 수 있습니다.

# ACI, ACA, AKS 비교

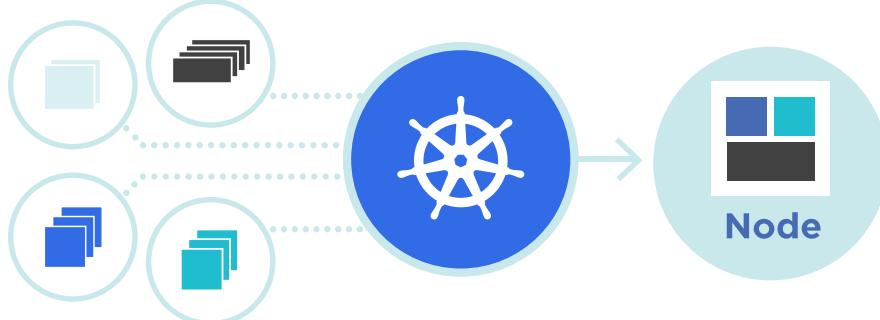
ACI, ACA, AKS 비교 자료입니다.

특징/고려사항	Azure Container Apps (ACA)	Azure Container Instances (ACI)	Azure Kubernetes Service (AKS)
적합한 용도	단순, 무상태 워크로드	단기간 또는 순간적 워크로드	복잡하고 확장 가능한 워크로드
인프라 관리	완전 관리형, 서비스	완전 관리형, 서비스	완전 관리형 쿠버네티스 서비스
배포	간단하고 빠름	간단하고 빠름	설정 및 구성이 더 복잡함
고가용성	해당 없음	해당 없음	자동 스케일링 및 로드 밸런싱
자원 격리	작업 수준 격리	인스턴스 수준 격리	파드 수준 격리
스케일링	수평 스케일링 규칙	수평 스케일링 규칙	자동 스케일링
청구	컨테이너 인스턴스 또는 요청 기반	초당 청구	초당 청구
Azure 서비스와의 통합	기본 통합	기본 통합	광범위한 통합 및 생태계
복잡성	낮음	낮음	중간에서 높음

<https://www.kodez.com.au/post/deciphering-azure-container-services-a-guide-to-select-between-aca-aci-and-aks>

# [참고] Kubernetes란?

K8s라고도 알려져 있는 Kubernetes는 컨테이너화된 애플리케이션 관리의 사실상 표준과 같은 오픈소스 소프트웨어입니다.



<https://kubernetes.io/>

Ask



ChatGPT

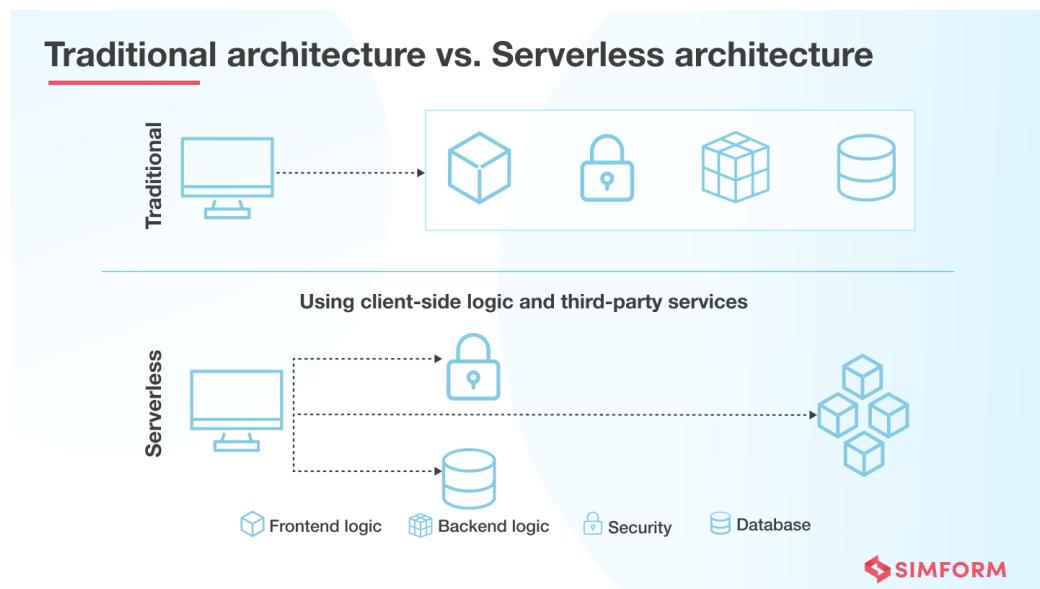
Kubernetes가 무엇인지?

Kubernetes는 **컨테이너화된 애플리케이션의 배포, 확장 및 관리**를 **자동화**하는 오픈 소스 플랫폼입니다. 주로 다음과 같은 기능을 제공

- **컨테이너 오케스트레이션**: 여러 호스트에 걸쳐 컨테이너를 자동으로 배포하고 관리
- **확장 및 복구**: 수요에 따라 애플리케이션을 자동으로 확장하거나 축소하며, 실패한 컨테이너를 자동으로 복구
- **서비스 디스커버리 및 로드 밸런싱**: 컨테이너 간 통신을 쉽게 하고 트래픽을 분산
- **스토리지 오케스트레이션**: 로컬 스토리지, 클라우드 스토리지 등 다양한 스토리지 시스템을 통합
- **자동 배포 및 롤백**: 새로운 버전의 애플리케이션을 배포하고, 문제가 발생하면 이전 버전으로 롤백

# [참고] Serverless Computing

서비스 컴퓨팅은 이름에서 약간의 오해를 가져올 소지가 있는데, 서버가 없다는 의미가 아니라, 서버를 관리할 필요 없다는 의미에서 서비스라고 표현되는 컴퓨팅 형태입니다.



<https://www.simform.com/blog/serverless-architecture-guide/>

Ask ChatGPT

서비스 컴퓨팅이란?

서비스 컴퓨팅(Serverless Computing)은 **클라우드 서비스 제공자가 서버의 관리와 운영을 담당**하는 클라우드 컴퓨팅 모델입니다. 개발자는 서버를 직접 관리할 필요 없이 **코드를 작성하고 배포하는 데 집중**할 수 있습니다. 서비스 환경에서는 필요한 리소스가 자동으로 할당되고, **사용한 만큼만 비용을 지불**하게 됩니다.

대표적인 서비스 서비스로는 **AWS Lambda, Azure Functions, Google Cloud Functions** 등이 있습니다.

# Azure functions

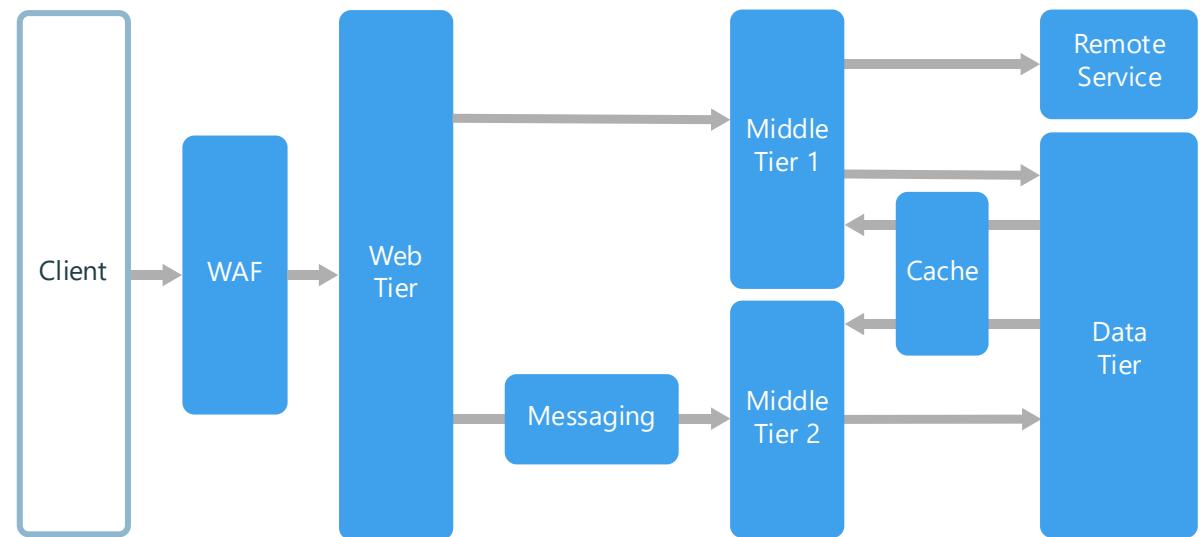
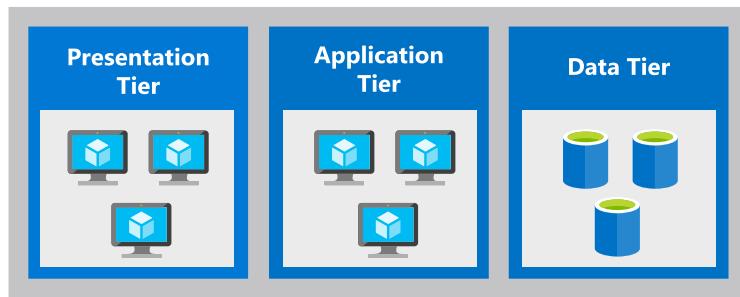
Azure Functions는 더 적은 코드를 쓰고, 인프라를 적게 유지하고, 비용을 절감할 수 있도록 하는 **서버리스 솔루션**입니다. 애플리케이션을 계속 실행하는 데 필요한 모든 최신 리소스를 클라우드 인프라에서 제공하므로 서버 배포 및 유지 관리에 대해 걱정할 필요가 없습니다.

Azure Functions는 **추가 코드를 작성하지 않고도** 함수를 다른 서비스에 연결하는 이벤트 기반 트리거 및 바인딩의 포괄적인 세트를 제공합니다.

다음을 원하는 경우...	구현 방법...
파일 업로드 처리	Blob 스토리지에서 파일이 업로드되거나 변경될 때 코드를 실행합니다.
실시간 데이터 처리	스토리지로 이동하는 중에 이벤트 및 IoT 원본 스트림에서 데이터를 캡처하고 변환합니다.
데이터 모델 유추	큐에서 텍스트를 끌어와 분석 및 분류를 위해 다양한 AI 서비스에 제공합니다.
예약된 작업 실행	미리 정의된 시간 간격에 따라 데이터 정리 코드를 실행합니다.
확장성 있는 웹 API 빌드	HTTP 트리거를 사용하여 웹 애플리케이션에 대한 REST 엔드포인트 세트를 구현합니다.
서비스 워크플로 빌드	Durable Functions를 사용하여 일련의 함수에서 이벤트 기반 워크플로를 만듭니다.
데이터베이스 변경에 응답	Azure Cosmos DB에서 문서를 만들거나 업데이트할 때 사용자 지정 논리를 실행합니다.
안정적인 메시지 시스템 만들기	Queue Storage, Service Bus 또는 Event Hubs를 사용하여 메시지 큐를 처리합니다.

## [참고] N-tier Architecture

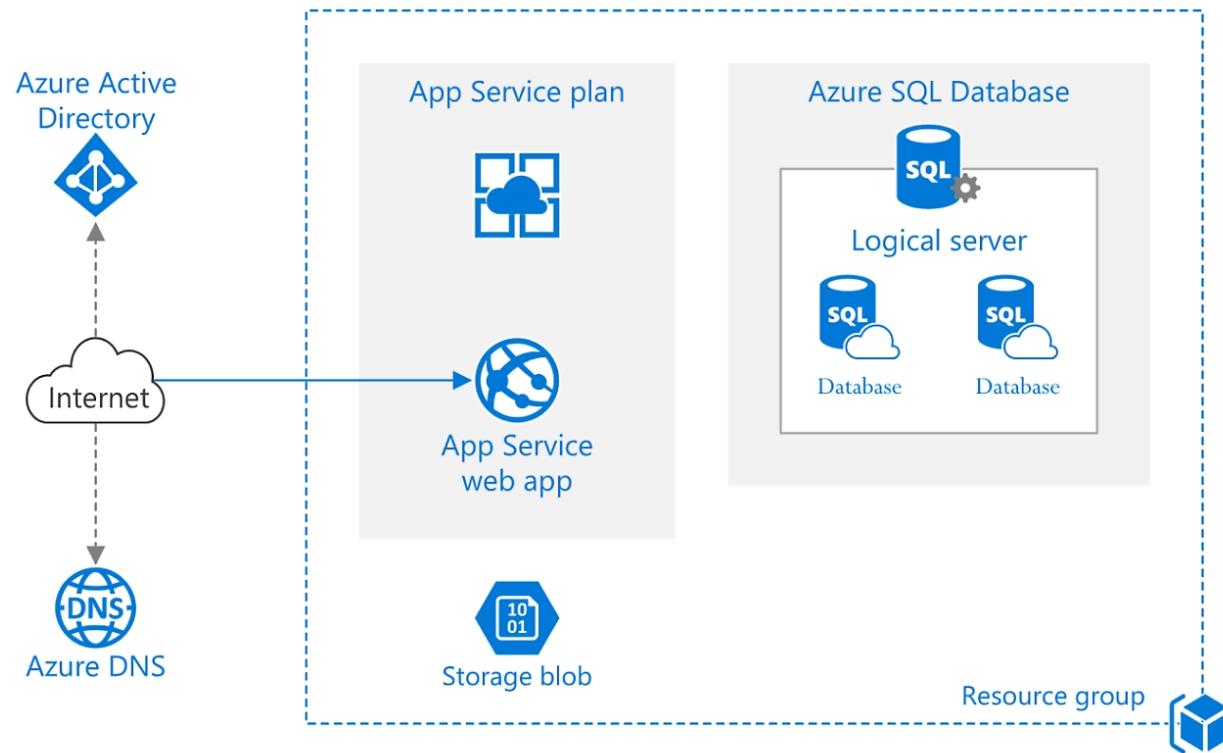
N-tier 아키텍처는 애플리케이션을 logical layer와 physical tier로 나눕니다. 여기서 'N'은 애플리케이션이 분리되는 physical tier의 수를 나타내며, 일반적으로 logical layer의 수와 상관관계가 있습니다. 예를 들어, 2-tier 아키텍처(클라이언트-서버) 또는 five-tier 아키텍처를 가질 수 있습니다. 그러나 일반적으로 계층의 수를 4개 이하로 유지하는 것이 가장 좋습니다."



<https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/n-tier-architecture/2-what-is-n-tier-architecture>

# Azure App Service

App Service를 사용하면 인프라를 관리할 필요 없이 원하는 프로그래밍 언어로 웹앱, 백그라운드 작업, 모바일 백엔드 및 RESTful API를 빌드하고 호스트할 수 있습니다.



# Azure App Service 종류

App Service를 사용하면 인프라를 관리할 필요 없이 원하는 프로그래밍 언어로 웹앱, 백그라운드 작업, 모바일 백엔드 및 RESTful API를 빌드하고 호스트할 수 있습니다.

Azure App Service는 HTTP 기반 서비스로서 웹 서비스를 구성하기 위해서 필요한 여러 요소들(OS 패치, Load balancing, Autoscaling 등)을 Azure에서 관리하여 개발자가 손쉽게 웹 서비스를 개발할 수 있도록 해줍니다. 참고로 이와 유사한 대표적인 제품으로는 Heroku가 있습니다.

- **Web App:** App Service는 ASP.NET, ASP.NET Core, Java, Ruby, Node.js, PHP 또는 Python을 사용하여 웹앱 호스트가 전체 지원됩니다. Windows 또는 Linux를 호스트 운영 체제로 선택할 수 있습니다.
- **API App:** 웹 사이트를 호스트하는 것처럼 원하는 언어 및 프레임워크를 사용하여 REST 기반 웹 API를 빌드할 수 있습니다. 전체 Swagger 지원과 함께 Azure Marketplace에서 API를 패키지 및 게시하는 기능을 사용할 수 있습니다. 생성된 앱은 HTTP 또는 HTTPS 기반 클라이언트에서 사용할 수 있습니다.
- **WebJobs:** WebJobs 기능을 사용하여 웹앱, API 앱 또는 모바일 앱과 동일한 컨텍스트에서 프로그램(.exe, Java, PHP, Python 또는 Node.js) 또는 스크립트(.cmd, .bat, PowerShell 또는 Bash)를 실행할 수 있습니다. 프로그램과 스크립트는 트리거를 통해 예약하거나 실행할 수 있습니다. WebJobs는 종종 애플리케이션 로직의 일부로 백그라운드 작업을 실행하는 데 사용됩니다.
- **Mobile App:** App Service의 Mobile Apps 기능을 사용하여 iOS 및 Android 앱의 백 엔드를 빠르게 빌드할 수 있습니다. Azure Portal에서 몇 가지 작업만으로 다음을 수행할 수 있습니다.

# Azure App Service 특장점

Azure App Service는 다음과 같은 특징을 지니고 있습니다



## 원하는 언어로 개발

Windows와 Linux에서 컨테이너로 실행되거나 직접 실행되는 ASP.NET, ASP.NET Core, Java, Node.js, PHP, Python에 대한 최고 수준의 지원



## 자동 배포 및 확장

자동 워크로드 관리를 통해 시간과 노력을 절감하고 비용을 절약하며 신뢰할 수 있고 효율적인 운영을 가능하게 함



## 제로 트러스트 원칙을 도입

확장 가능한 내장 인증 및 인가("easy auth") 기능으로 모든 접근 요청을 검증



## 고 가용성 및 복원성 확보

99.95% SLA 지원 작동 시간으로 고가용성을 확보



## 사이버 공격에서 앱을 보호

적극적으로 보안이 강화된 플랫폼 구성 요소를 통해 기업의 성능, 보안 및 규정 준수 요구사항을 충족



## 미래에 대비한 웹 앱과 API를 구축

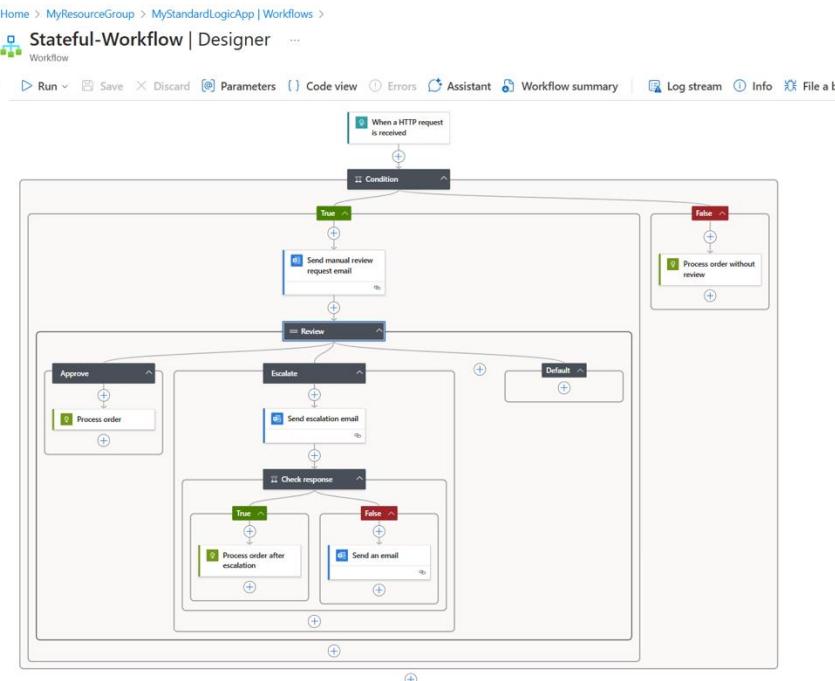
애플리케이션과 API를 컨테이너화하여 Azure App Service에서 맞춤형 Windows 또는 Linux 컨테이너를 호스팅

<https://azure.microsoft.com/en-us/products/virtual-machines#Features>

# Azure Logic Apps

Azure Logic Apps는 Microsoft Azure에서 제공하는 클라우드 기반 **자동화 플랫폼**으로, 코드 작성 없이 자동화된 워크플로우를 만들고 실행할 수 있도록 해줍니다. 이 서비스는 다양한 클라우드 서비스, 온-프레미스 시스템, 앱, 데이터 소스와 쉽게 연결하여 복잡한 비즈니스 프로세스를 자동화하는 데 적합합니다

- 코드 작성 없이 워크플로 자동화 가능 (**로우/노코드**)
- 1,400개 이상의 다양한 서비스 및 앱과 연결 가능한 **커넥터** 제공
- 시각적 디자인 도구로 쉽게 워크플로 설계
- 이벤트 기반 트리거로 자동 실행
- 클라우드와 온프레미스 환경 지원
- 확장성 높고 안정적인 **서버리스** 아키텍처
- 조건 및 분기 등 **복잡한 로직** 구현 가능



<https://learn.microsoft.com/ko-kr/azure/logic-apps/logic-apps-overview>



<https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/intro-to-logic-apps/2-what-is-logic-apps>

## [참고] 자동화 도구 비교

Microsoft에서는 기업내 업무 자동화를 위해서 Azure Logic Apps이외에도 Power Automate도 제공하고 있으며, Power Automate는 Microsoft 365 환경에 통합되어 있어 그 활용도가 높습니다.

구분	Azure Logic Apps	Power Automate
대상 사용자	IT 전문가, 개발자, 엔터프라이즈 통합 전문가	비즈니스 사용자, 시민 개발자
기술 기반	높은 수준의 엔터프라이즈 자동화 플랫폼, Azure 기반	Logic Apps 런타임 기반, Microsoft 365 환경 중심
사용 목적	복잡한 워크플로우, B2B 통합, 엔터프라이즈 자동화	비즈니스 업무 프로세스 자동화 및 간단한 워크플로우
워크플로우 설계 방식	시각적 디자이너, ARM 템플릿 지원	시각적 드래그앤파운드 디자이너, 사용자 친화적 UI
커넥터 수 및 유형	1,400개 이상의 커넥터, B2B 및 엔터프라이즈 통합 팩	1,400개 이상, Microsoft 365 관련 커넥터에 최적화
확장성 및 유연성	매우 높음, 복잡한 로직과 조건, 상태 관리 지원	제한적, 단순 조건 및 작업에 초점
개발 필요성	낮음-중간 (복잡한 시나리오에서는 더 많은 설정 필요)	매우 낮음, 코드 작성 없이 사용 가능
통합 생태계	Azure 및 다양한 SaaS, 온프레미스 지원	Microsoft 365 및 Office 앱과 밀접한 통합
실행 환경	서비스 클라우드 및 하이브리드 환경 지원	클라우드, Microsoft 365 환경 최적화
비용 구조	사용량 기반 과금	구독 기반, 사용량 제한 존재
사용자 교육 및 난이도	상대적으로 복잡, IT 및 개발 배경 필요할 수 있음	사용자 친화적이지만 일부 고급 기능 학습 필요

# Hybrid Benefit

Azure Hybrid Benefit은 온 프레미스에서 보유하고 있는 Windows Server, SQL Server 등의 적격 라이선스를 Azure 클라우드에서 재사용하여 클라우드 비용을 크게 절감할 수 있는 혜택입니다. 활성화된 Software Assurance 또는 구독 라이선스가 필요하며, 이를 통해 Azure 가상 머신이나 Azure SQL Database 등의 서비스에서 라이선스 비용을 절감할 수 있습니다.

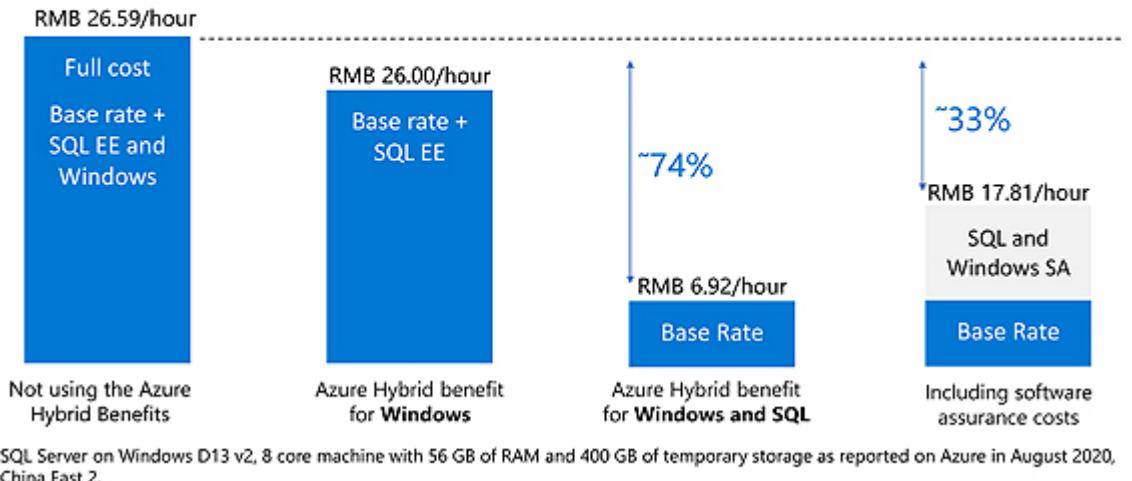
## 주요 특징

- 온-프레미스 Windows Server 및 SQL Server 라이선스를 Azure에서 재사용 가능
- 비용 절감: Windows Server VM 최대 40%, SQL Server 라이선스 최대 85% 절약 가능 (Azure Hybrid Benefit과 Reserved Instance를 함께 썼을 때)
- Azure Reserved Instance와 조합 시 최대 80% 절약 효과
- 180일간 마이그레이션 기간 이중 사용 권한 제공
- Azure Stack HCI 및 AKS 하이브리드 클라우드 환경 지원
- 라이선스 관리의 중앙 집중화(특히 SQL Server)
- Linux OS용도 일부 하이브리드 혜택 지원(RHEL, SLES)

## Azure Hybrid Benefit으로 얻을 수 있는 이점 예시

### Savings from the Azure Hybrid Benefit

#### SQL Enterprise VM (IaaS) with the Hybrid Benefit for Windows and SQL



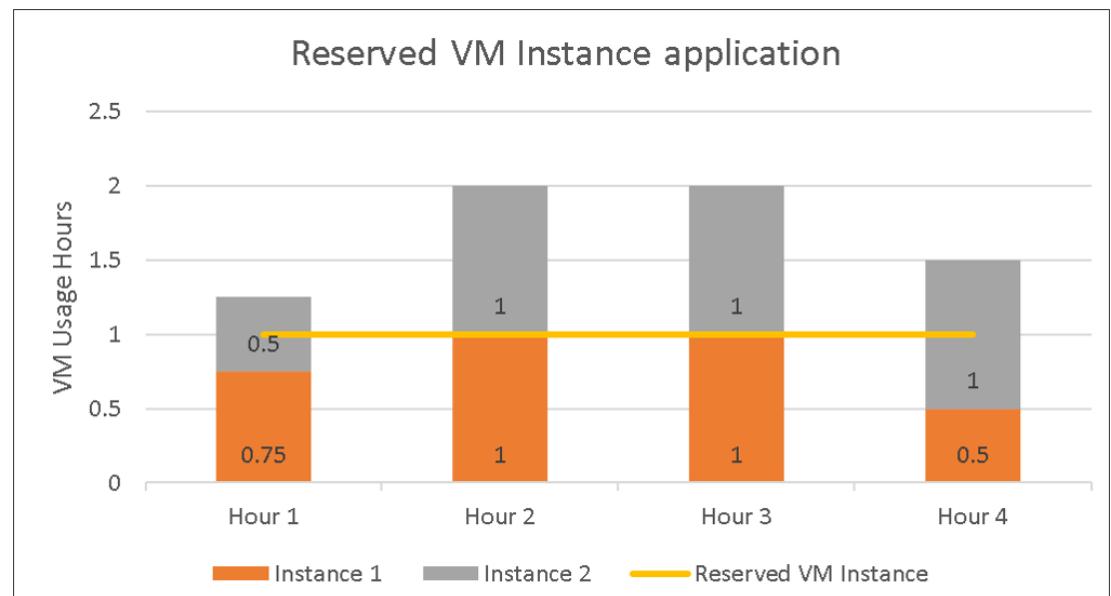
<https://www.azure.cn/en-us/pricing/hybrid-benefit/>

# Azure Reserved Virtual Machine

Azure Reserved Virtual Machine은 Azure에서 1년 또는 3년 기간 동안 특정 가상 머신 크기 및 유형을 미리 예약하여 비용을 절감할 수 있는 옵션입니다. 예약 인스턴스 구매 시, 동일한 크기와 지역의 가상 머신 사용에 대해 종량제 요금보다 최대 72%까지 저렴한 비용이 적용됩니다. Windows Server 라이선스 비용과 같은 추가 소프트웨어 비용은 별도 청구될 수 있으며, Azure 하이브리드 혜택을 사용하면 라이선스 비용 절감도 가능합니다.

## 주요 특징

- 비용 절감: 1년 또는 3년 약정으로 예약 시 최대 72%까지 비용을 절감
- 인스턴스 크기 유연성: 예약한 VM 크기 내에서 다양한 크기 및 유형 할인
- 자동 예약 할인 적용: 예약 후 동일 크기 및 지역의 가상 머신 사용에 자동 적용
- 선불 또는 월별 결제 옵션: 다양한 결제 방식 선택 가능해 사용 편의성 증가
- Azure 하이브리드 혜택과 결합 가능: 추가적인 라이선스 비용 절감 효과
- 예측 가능한 비용 관리: 장기적 워크로드에 적합해 예산 계획과 비용 통제 용이
- 확장 집합 지원: 유연한 가상 머신 확장을 통해 대규모 워크로드에 대응 가능
- 관리 용이성: 예약 인스턴스 구매, 관리, 최적화 도구 제공으로 운영 간소화



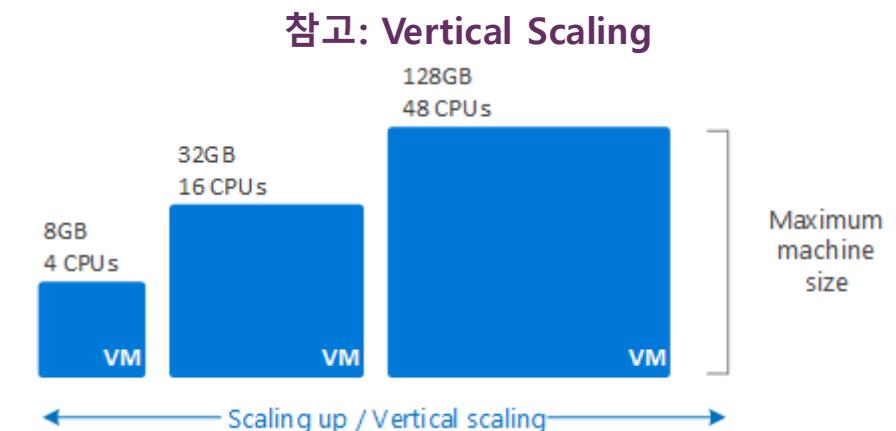
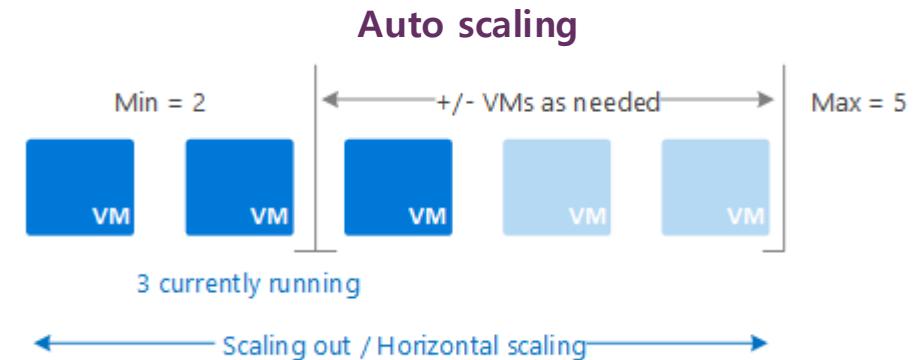
<https://learn.microsoft.com/ko-kr/azure/cost-management-billing/manage/understand-vm-reservation-charges>

# Auto scaling

Azure Auto Scaling은 애플리케이션의 부하에 따라 클라우드 리소스 수를 자동으로 조절하는 기능입니다. 사용자가 설정한 메트릭(예: CPU 사용률, 큐 길이, 메모리 사용량 등)이나 일정에 따라 리소스를 자동으로 확장(스케일 아웃)하거나 축소(스케일 인)하여 애플리케이션 성능을 최적화하고 비용을 절감할 수 있습니다.

## 주요 특징

- 수평적 확장(Horizontal Scaling):** 리소스 인스턴스 수를 늘리거나 줄이는 방식. 예를 들어, 가상 머신 확장 집합(Virtual Machine Scale Sets)에서 VM 수를 자동으로 조절
- 수직적 확장(Vertical Scaling)**은 자동 크기 조정에서 지원되지 않으며, 이는 동일한 인스턴스 수에서 CPU, 메모리 등의 용량을 늘리는 것을 말함
- 사용자는 최소, 최대, 기본 인스턴스 수를 정의하여 자동 크기 조정의 범위를 설정
- 규칙 조건** (예: VM 당 평균 CPU 사용률이 70%를 넘으면 VM을 추가하고, 40% 미만으로 떨어지면 VM을 줄이는 방식)으로 자동 확장 및 축소
- 예측 기반** 자동 크기 조정 기능은 머신러닝을 사용하여 주기적인 워크로드 패턴을 예측해 적절한 시점에 리소스를 조정
- 자동 크기 조정은 Azure Virtual Machine Scale Sets, Azure App Service의 Web Apps, Azure Cloud Services 등에 적용 가능
- 알림 기능을 통해 크기 조정 이벤트 발생 시 이메일이나 웹훅으로 통보



Load Balancer와 함께 사용 <https://learn.microsoft.com/ko-kr/azure/load-balancer/configure-vm-scale-set-portal?tabs=portal>