

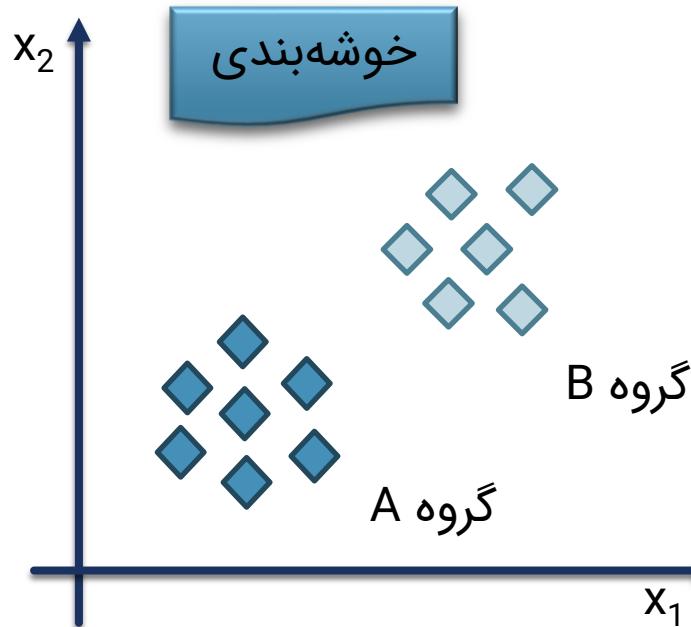


۷- یادگیری بدون نظارت (Unsupervised)

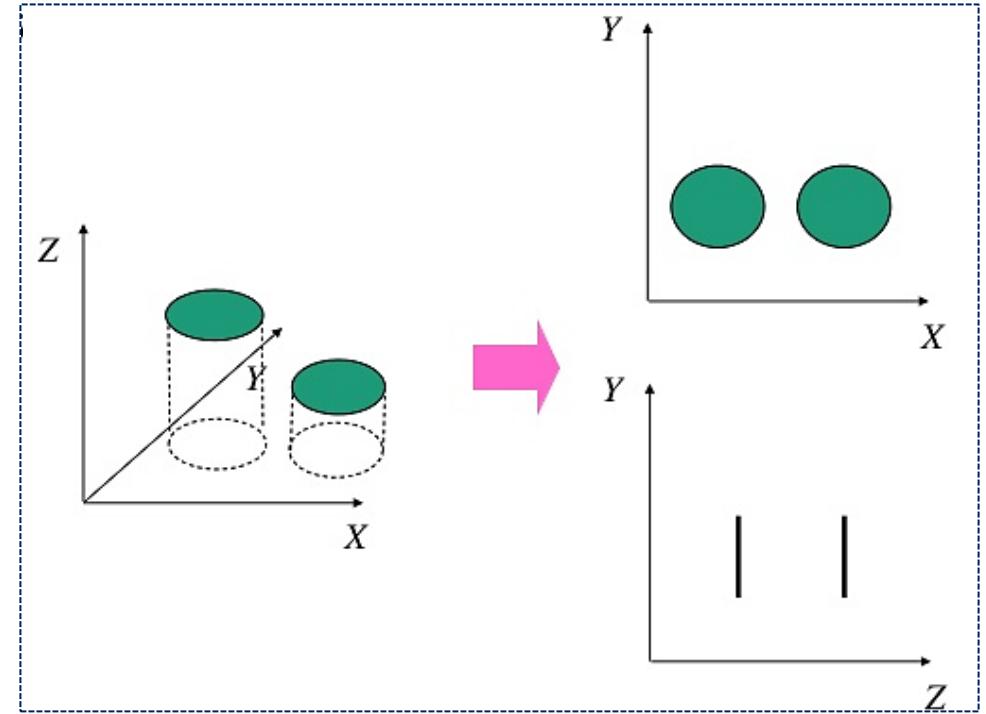
فرآیند یادگیری ماشین بدون برچسب های کمکی

کاربردها

- یادگیری شباهت‌های ذاتی در داده‌ها و خوشه‌بندی آن‌ها
- یادگیری ویژگی‌ها از داده‌های بدون برچسب
- کاهش بعد داده‌ها

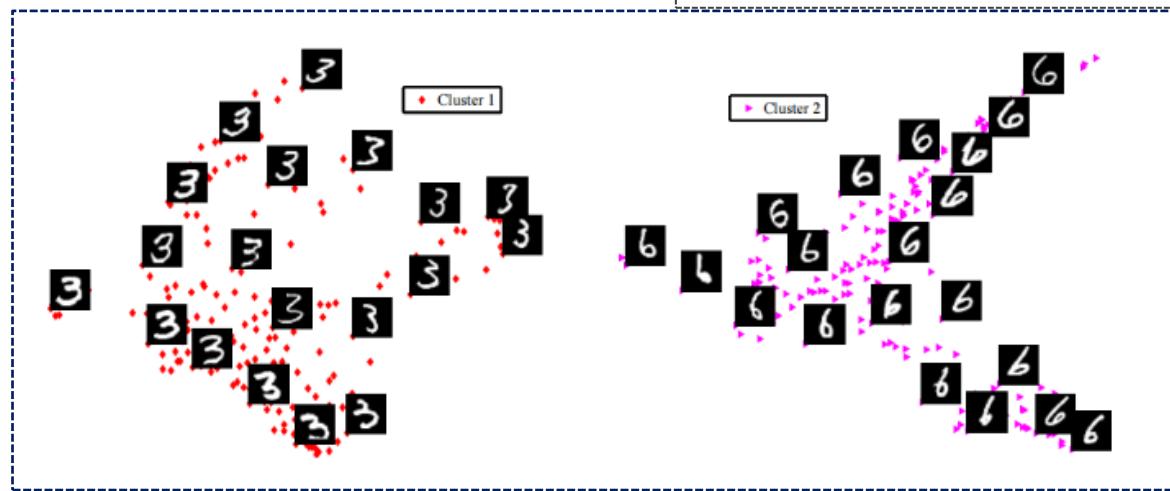


کاهش بعد



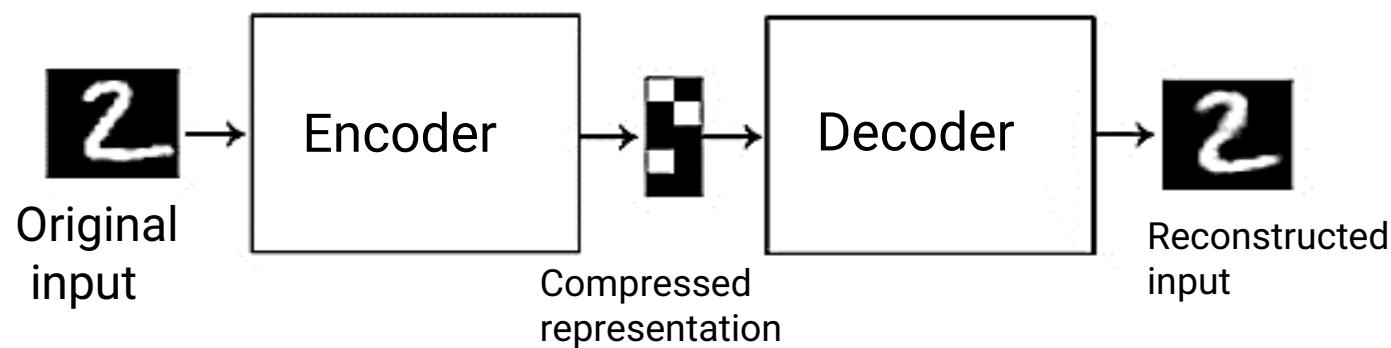
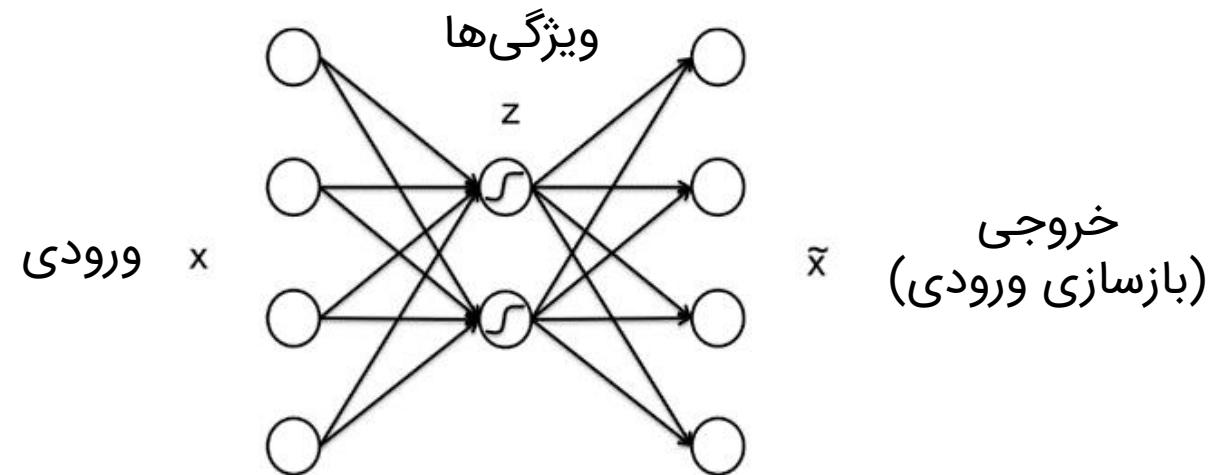
خوشه‌بندی

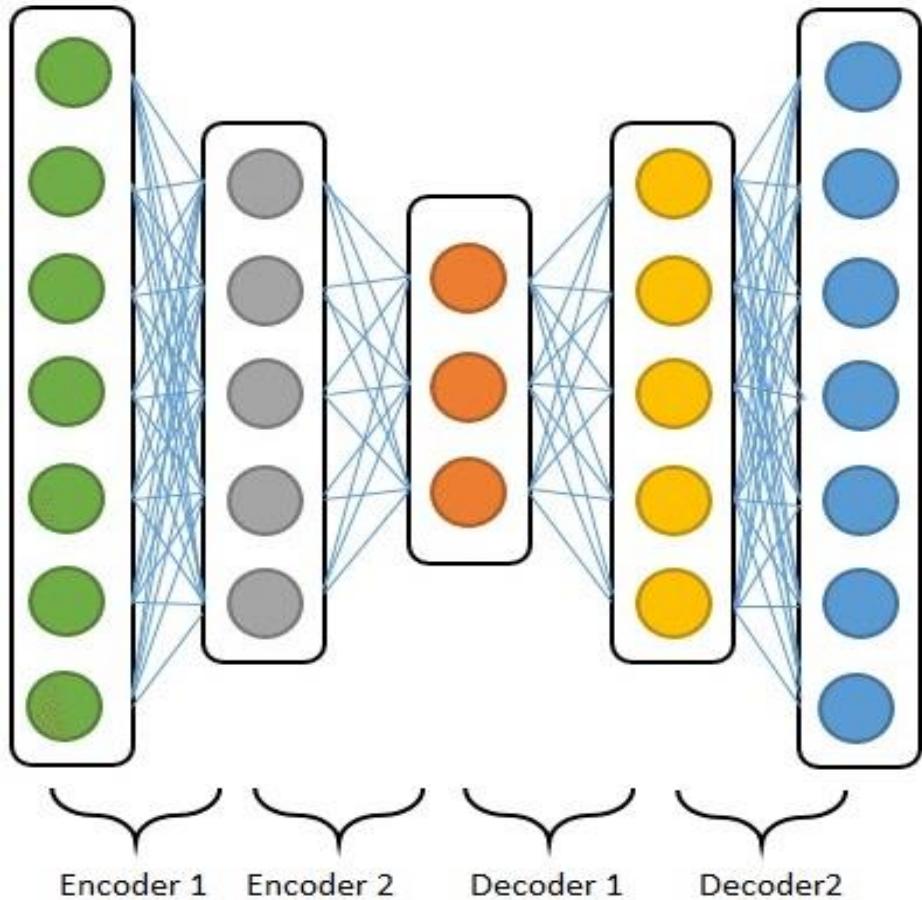
ترکیب دو روش



مدل خودرمننگار (AUTO ENCODER)

ساختار کلی AE

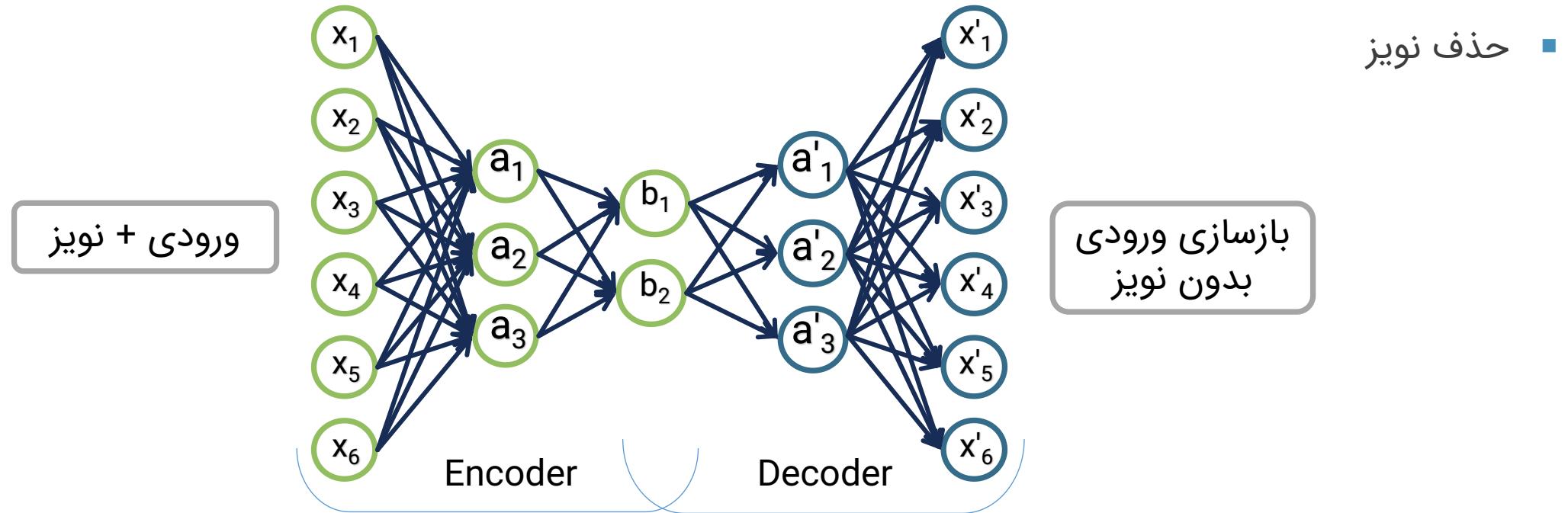




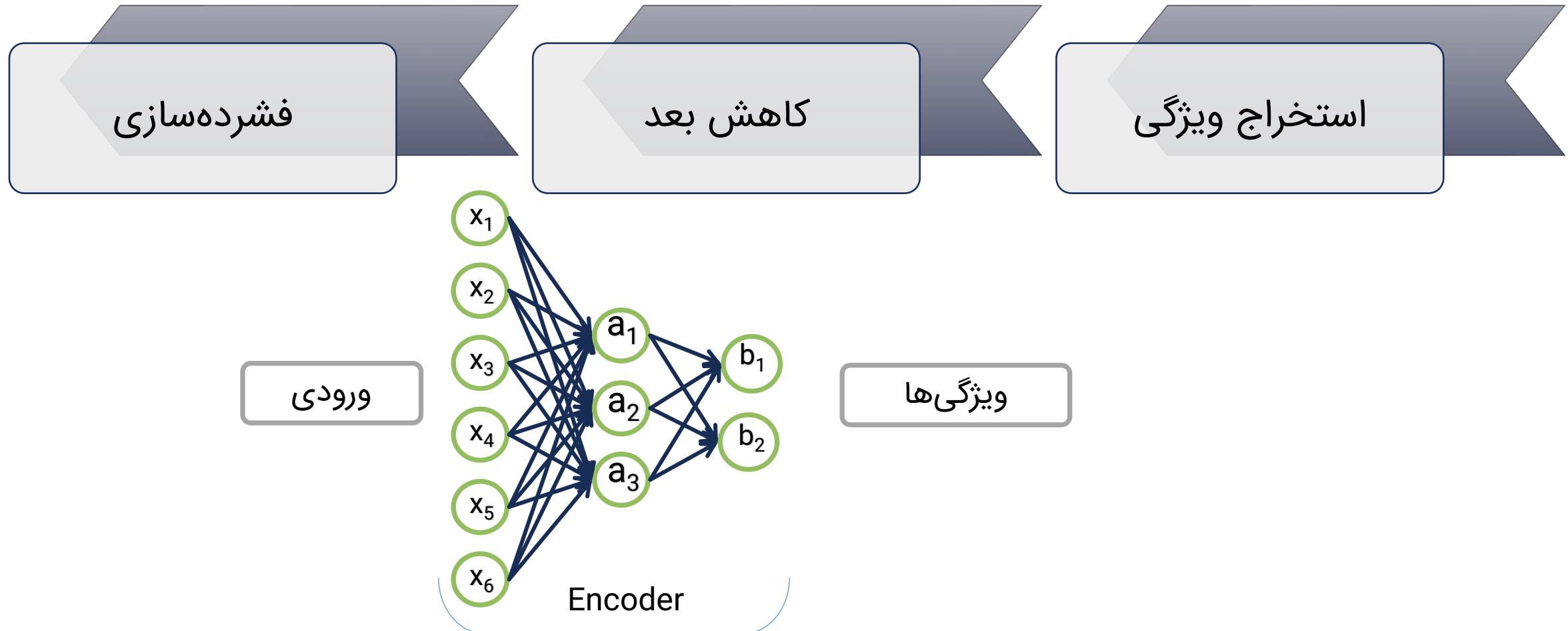
Deep Auto - Encoder (DAE)

Stacked Auto - Encoder (SAE)

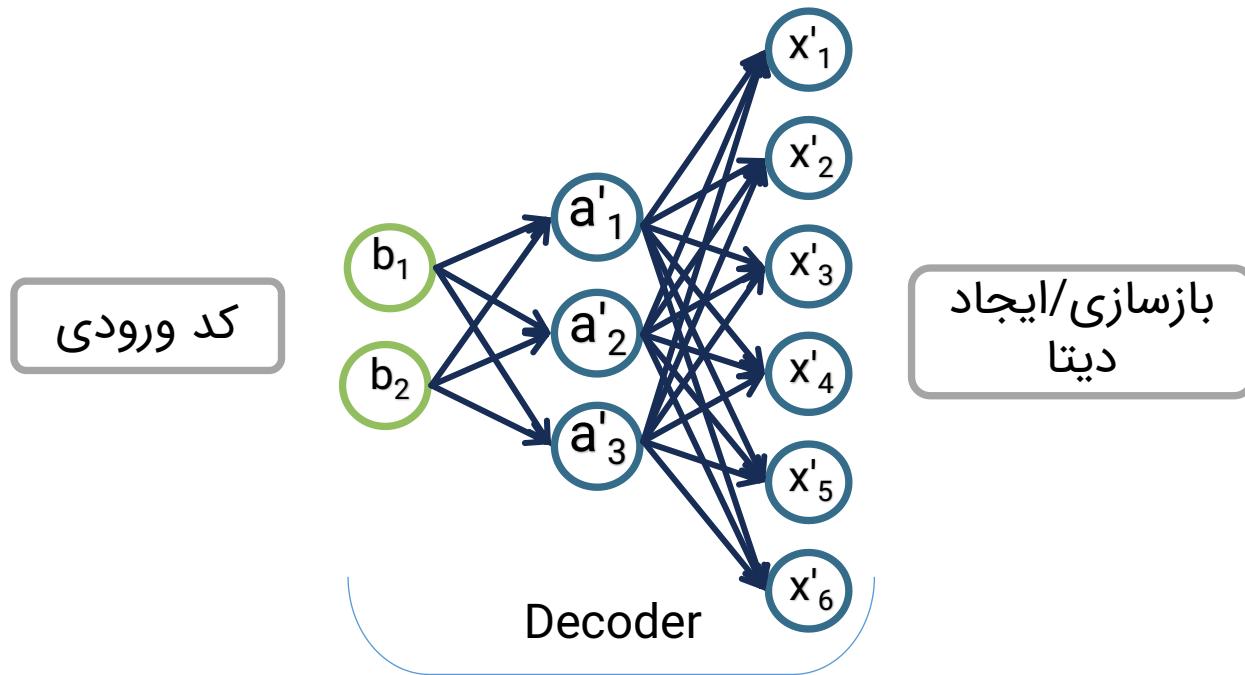
کاربرد AE



کاربرد بخش Encoder



کاربرد بخش Decoder



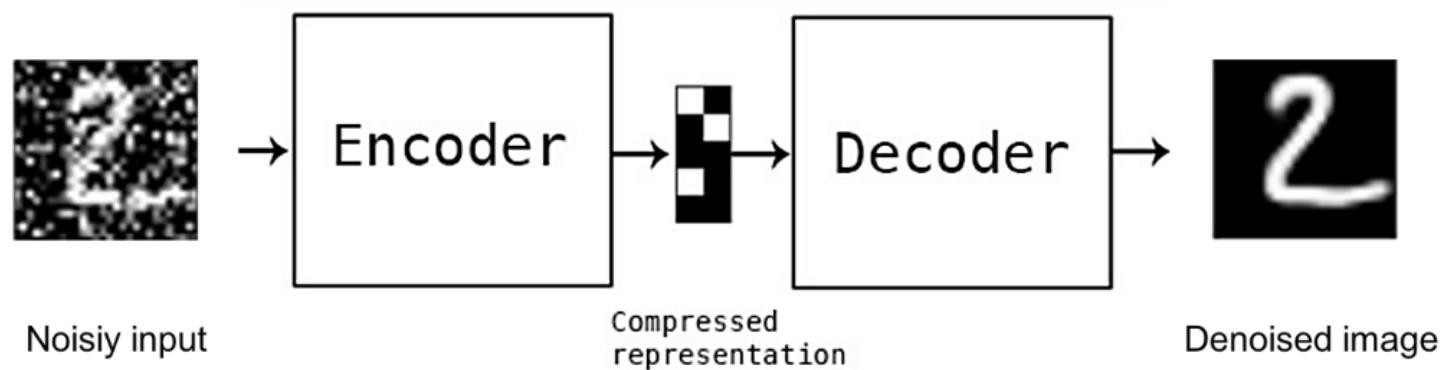
- بازسازی ورودی
- تولید داده

مثال عملی مدل AE

آموزش یک خودرمزنگار عمیق برای حذف نویز

هدف

- حذف نویز از تصاویر اعداد دستنویس MNIST



کاربردهای خودزمزنگار (AE)

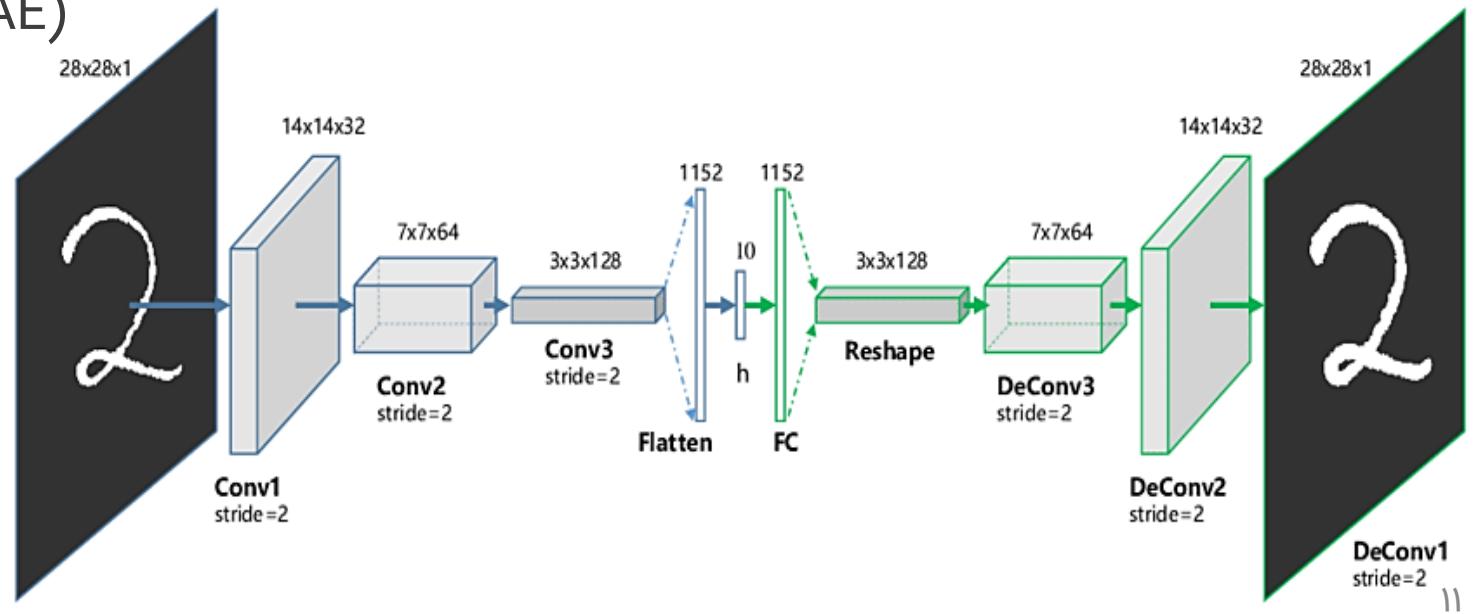
حذف نویز (Denoising)

فشردهسازی دادهها (Data compression)

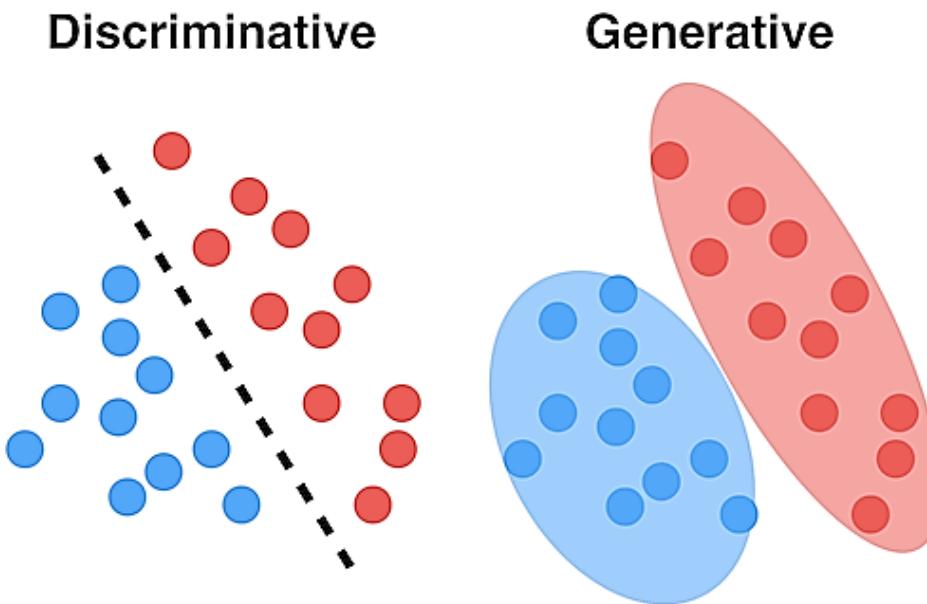
یادگیری بدون نظارت و بیزگی‌ها
(Unsupervised learning)

یادگیری فضای داده (Manifold learning)

- Stacked Auto-Encoder (SAE)
- Denoising Auto-Encoder (DAE)
- Convolutional Auto-Encoder (CAE)
- Variational Auto-Encoder (VAE)
- ...



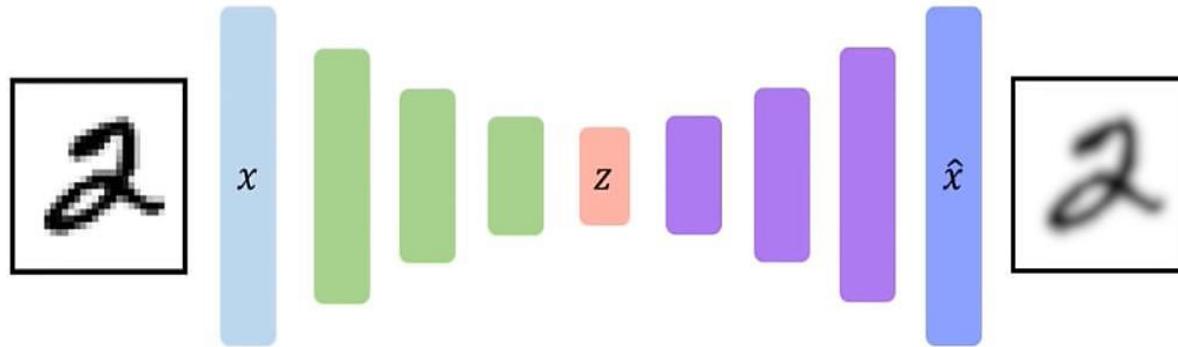
مدل‌های مولد (GENERATIVE MODELS)



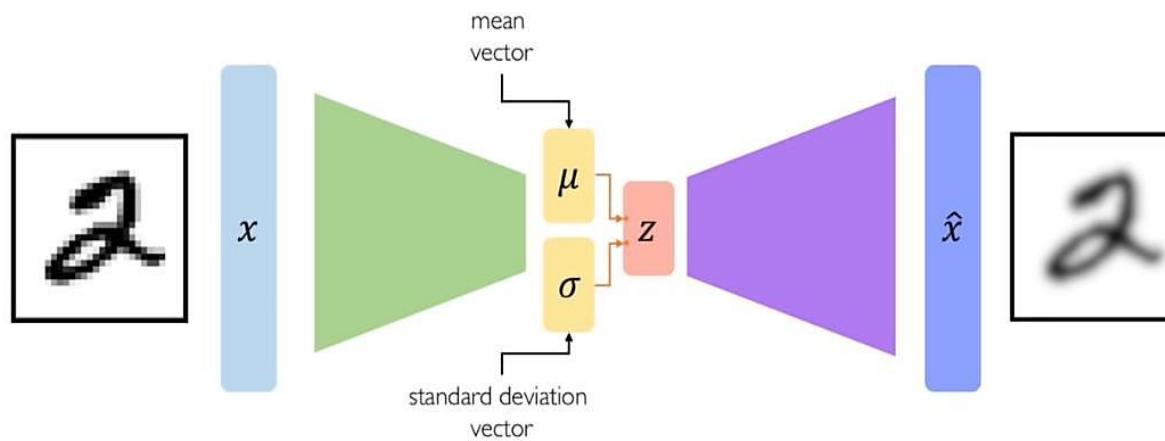
- Variational Auto-Encoder (VAE)

- Generative Adversarial Network (GAN)

VAE مدل

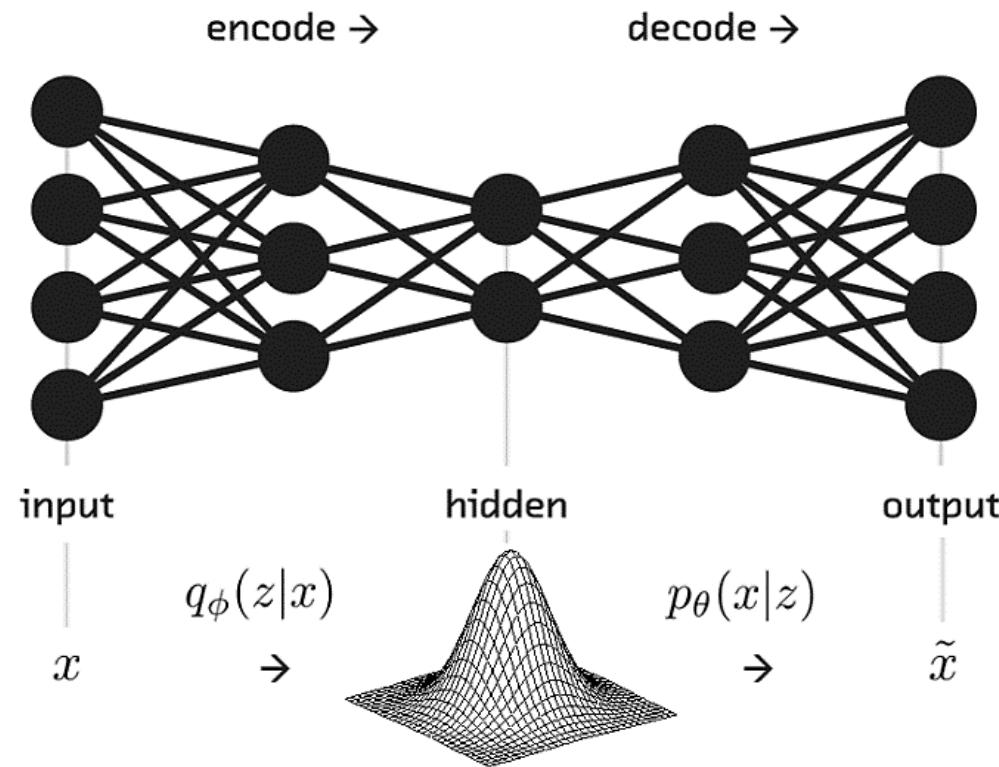


AE مدل ■



VAE مدل ■

VAE مدل



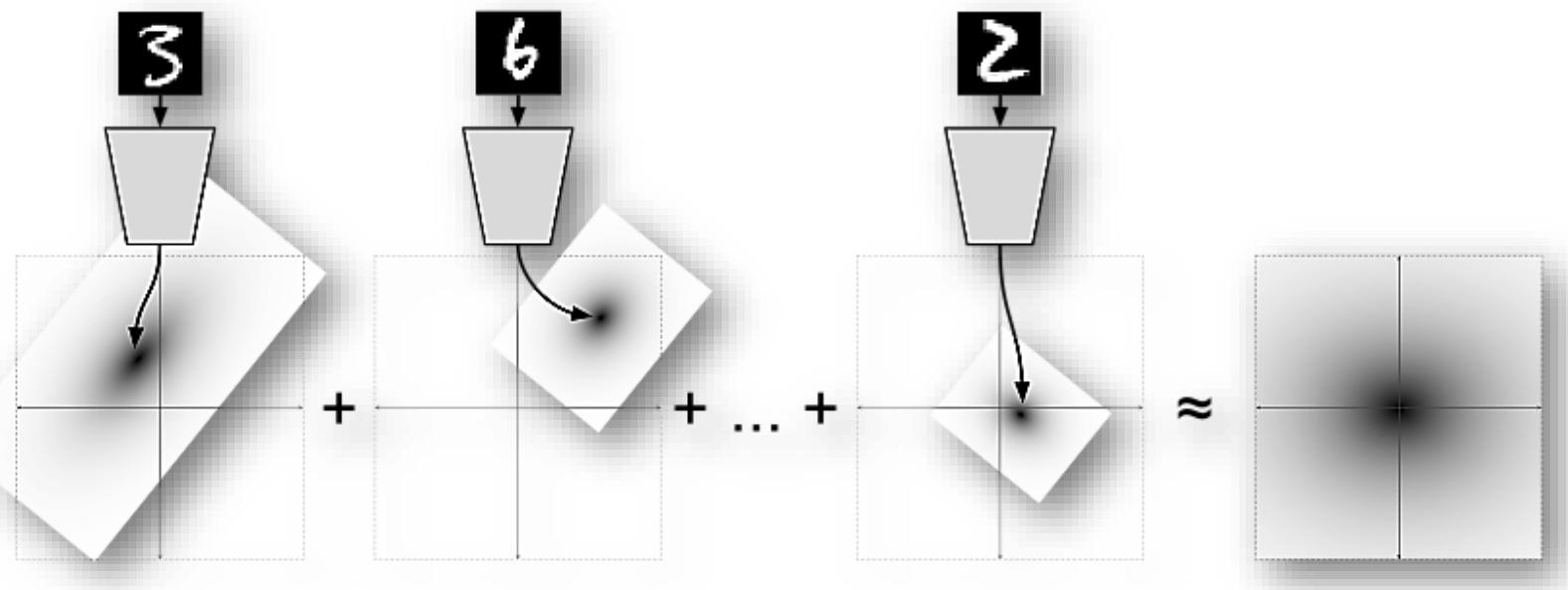
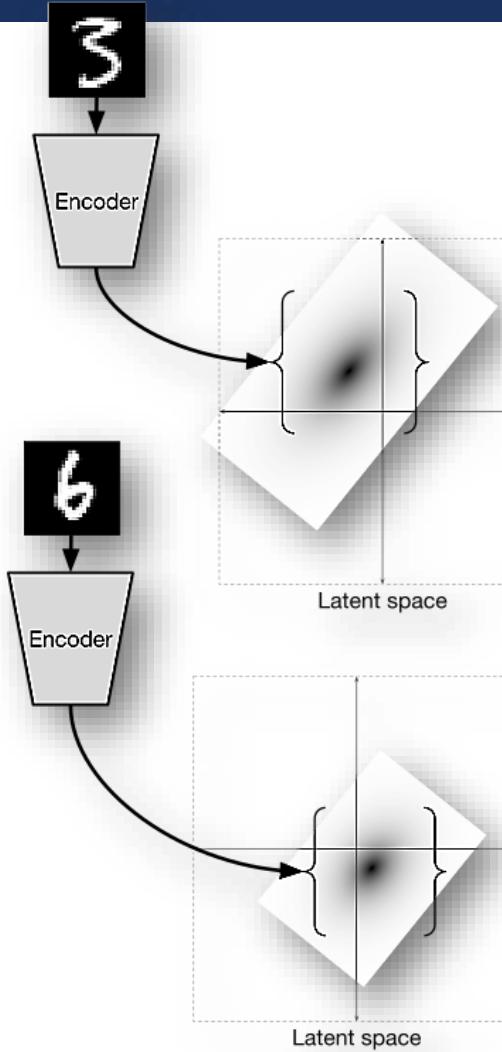
خروجی دکودر

بازسازی داده ←

خروجی انکودر

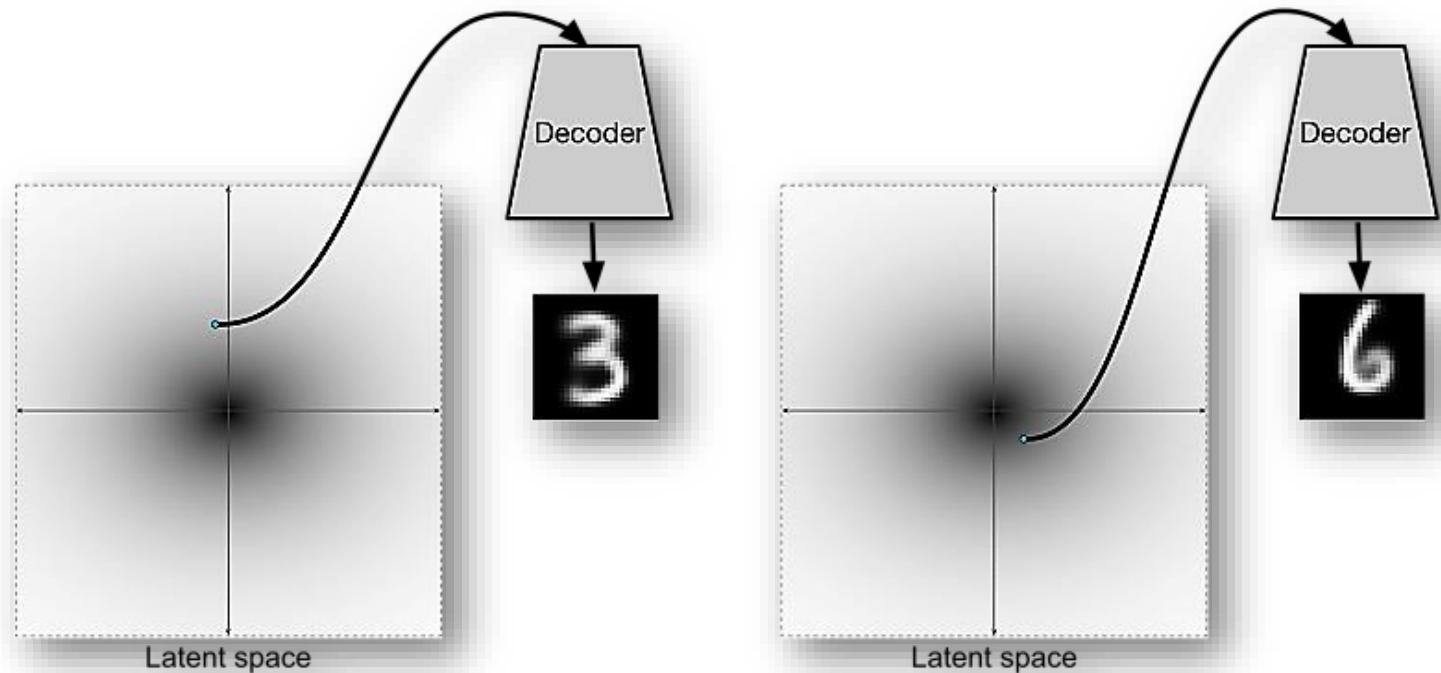
توزيع z ←

آموزش مدل VAE



یادگیری توزیع داده‌ها (فضای Latent)

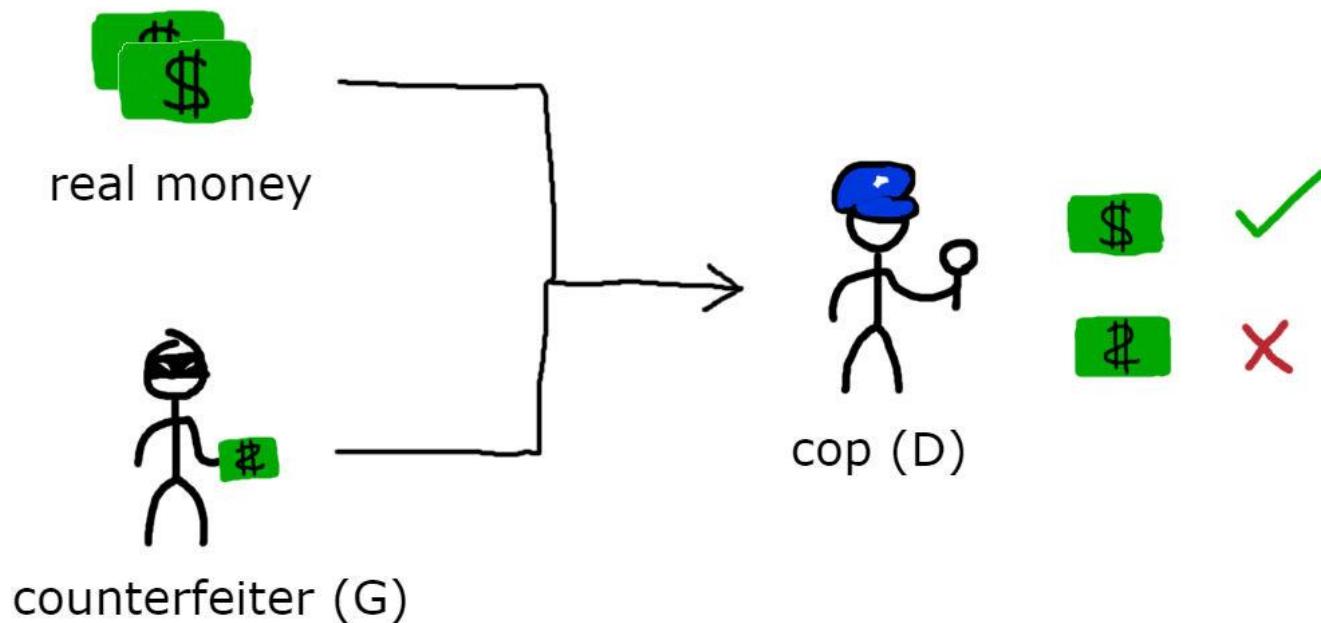
تولید داده جدید ■

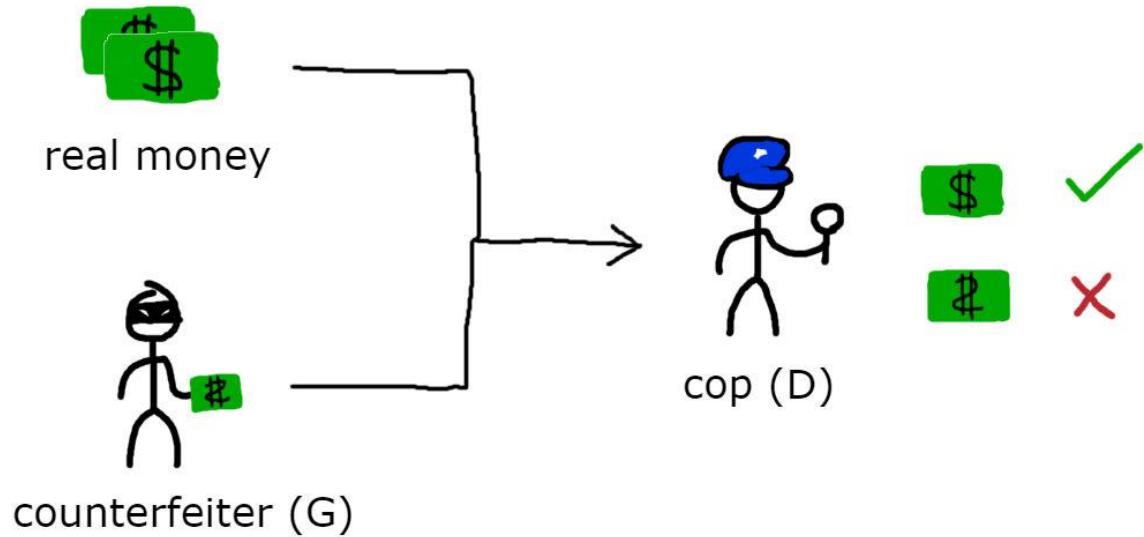


<http://taylordenouden.com/VAE-Latent-Space-Explorer/>

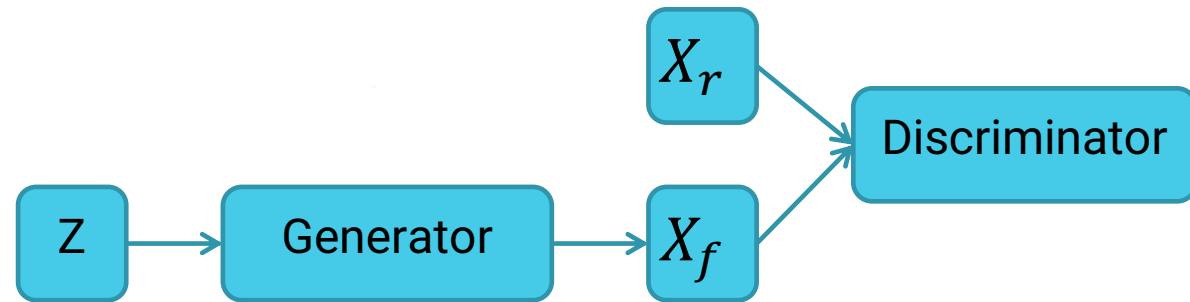
<https://www.siarez.com/projects/variational-autoencoder> : VAE کار عملی با مدل

آموزش شبکه GAN ■

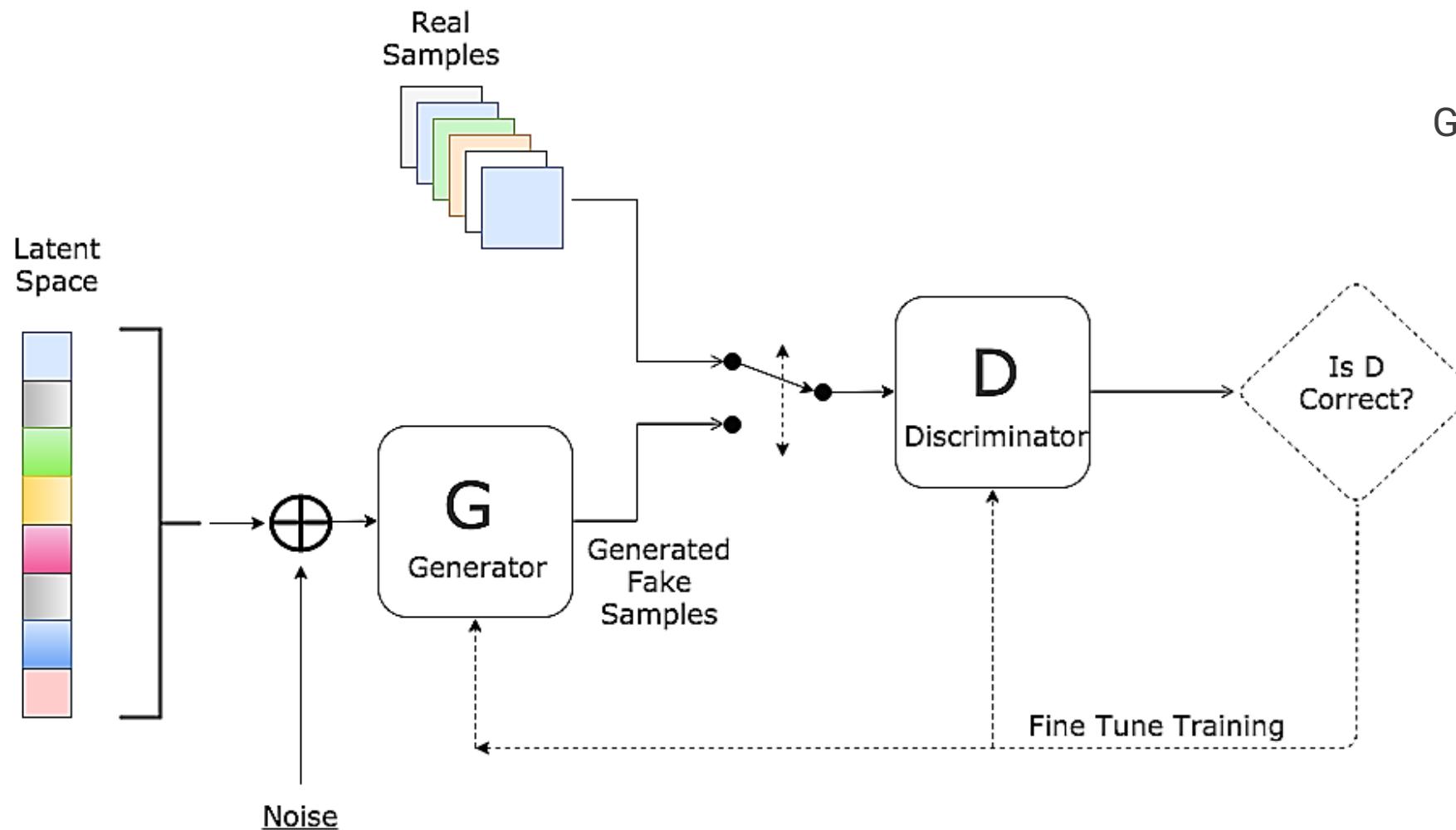




ساختار GAN مدل ■

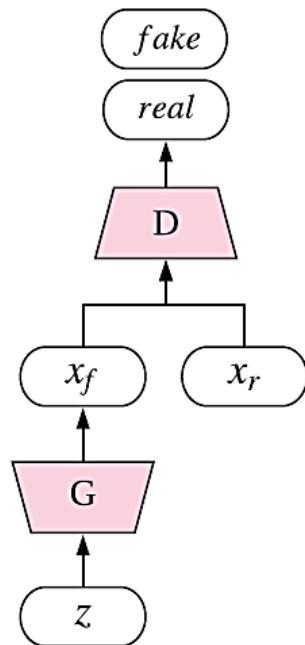


آموزش شبکه GAN ■

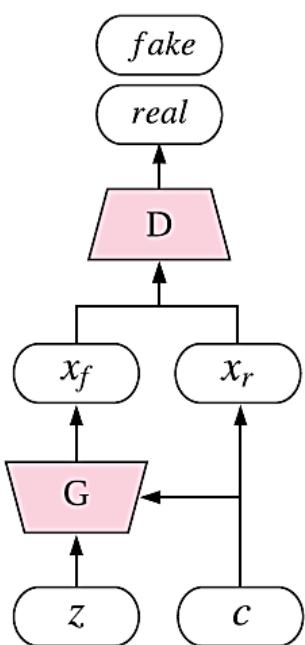


■ GAN معماری‌های مختلف

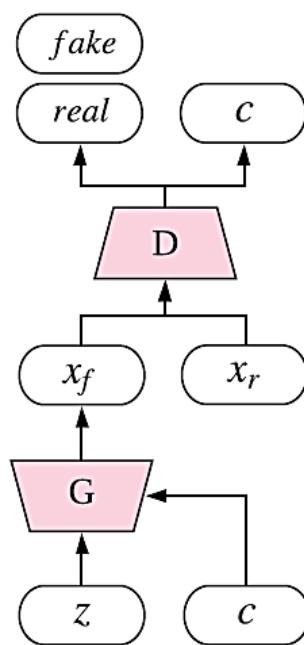
Vanilla GAN



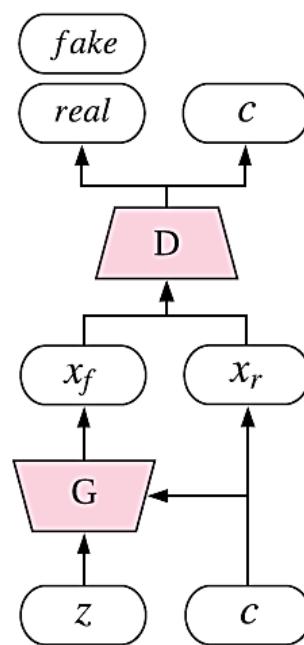
CGAN



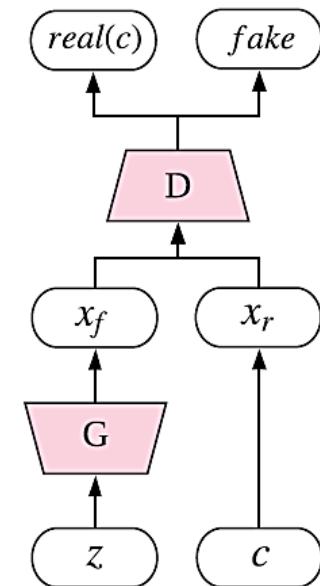
InfoGAN



ACGAN

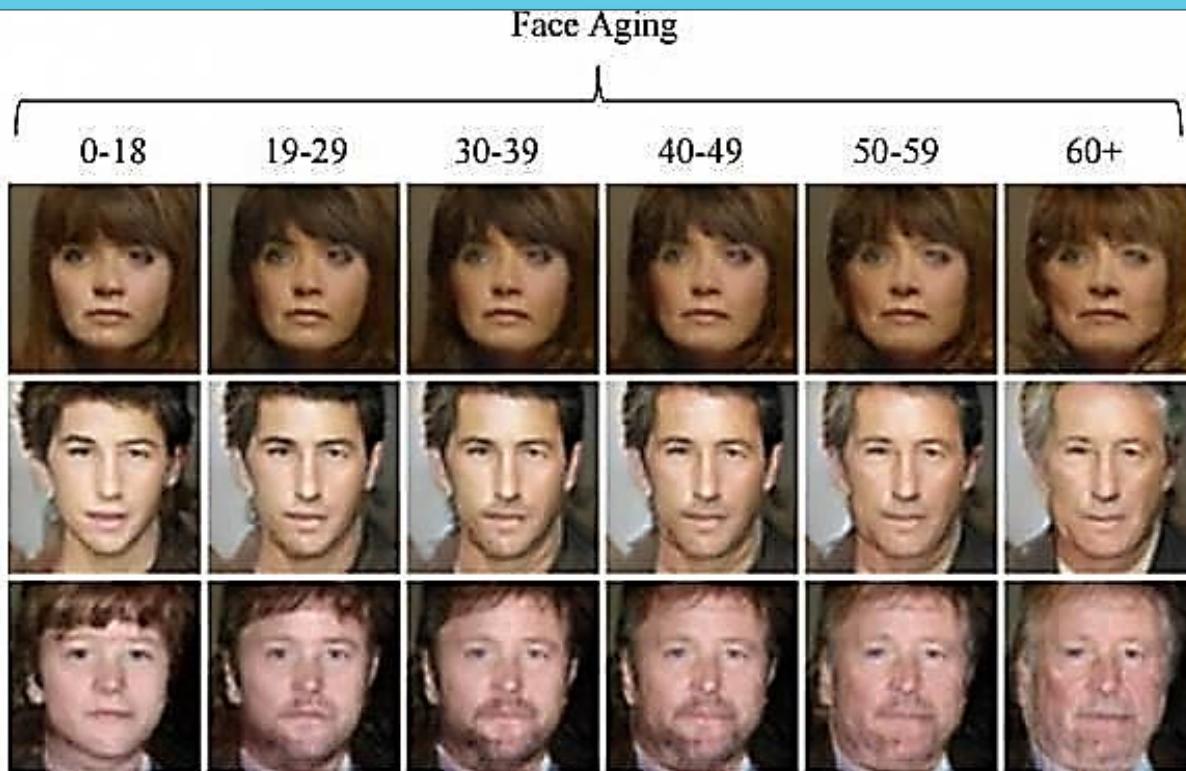


Semi-Supervised GAN

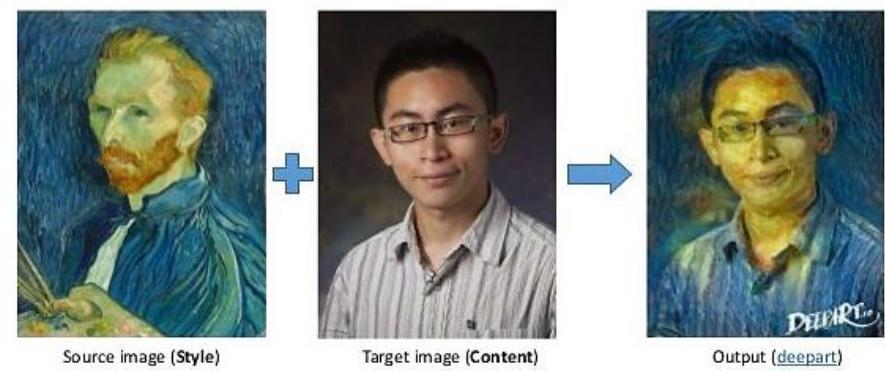


کاربردهای مدل GAN

- تولید داده‌های جدید
- اصلاح داده‌ها
- تغییر شکل داده‌ها



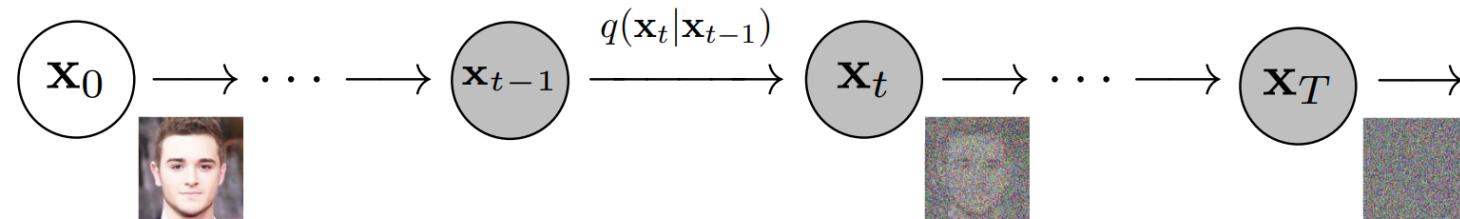
Style transfer



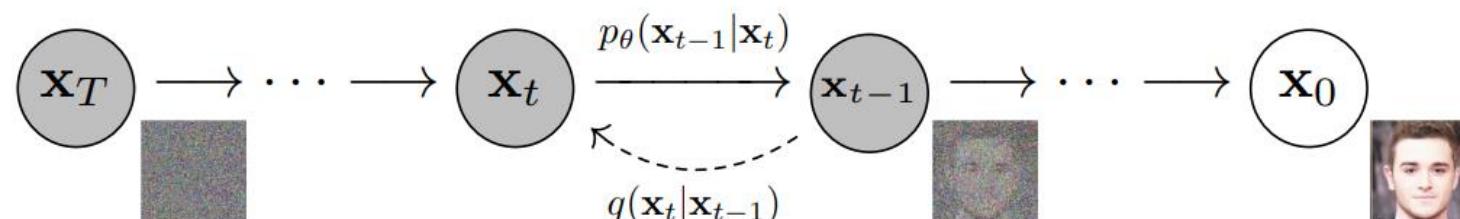
مدل های Diffusion

■ ایجاد تصاویر با چندین مرحله کوچک حذف نویز !

■ اضافه کردن تدریجی نویز گوسی به تصاویر در فرآیند انتشار به جلو



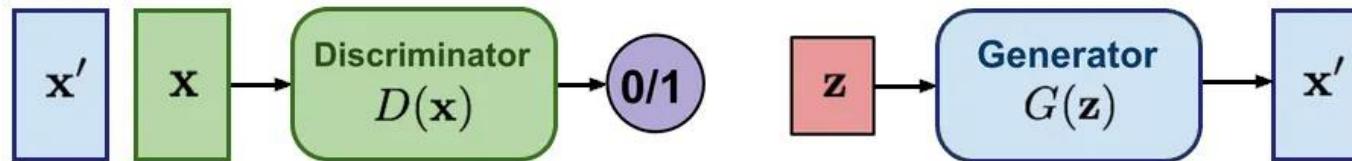
■ یادگیری حذف نویز در فرآیند انتشار معکوس



Diffusion Models

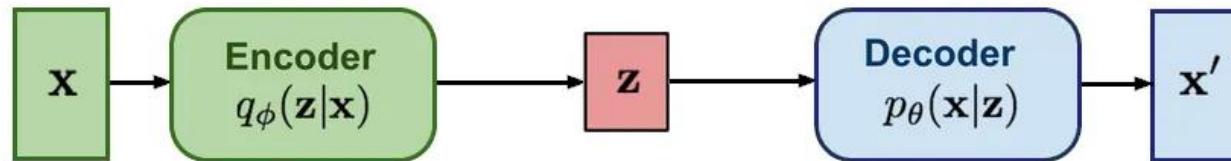
مقایسه سه نوع مدل ■

GAN: Adversarial training



- ✗ Hard to train
- ✓ High Quality
- ✗ Low diversity

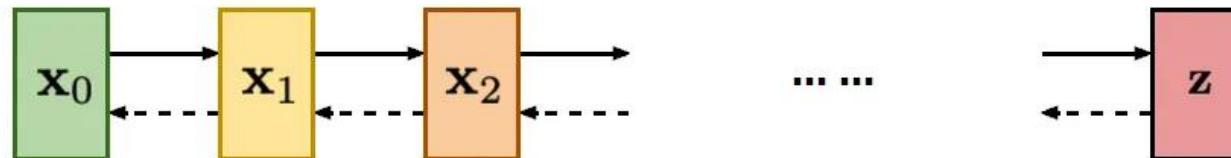
VAE: maximize variational lower bound



- ✗ Low-quality
- ✓ High Diversity
- ✓ Fast Generation

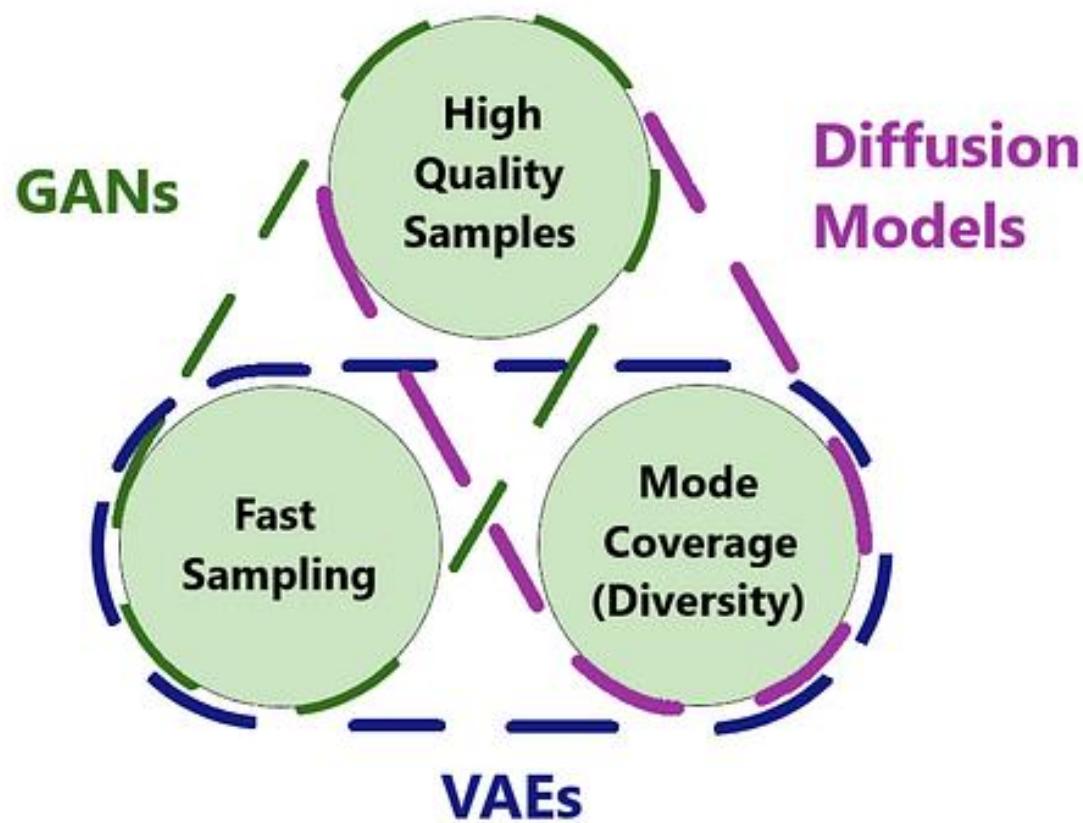
Diffusion models:

Gradually add Gaussian noise and then reverse



- ✓ High-fidelity
- ✓ High diversity
- ✗ Slow Generation

مقایسه سه نوع مدل Generative ▪



مدل های ترکیبی بر پایه Diffusion

- DALL.E 2 → <https://openai.com/dall-e-2> <https://openai.com/dall-e-3>
- Imagen → <https://imagen.research.google>
- Stable Diffusion → <https://github.com/CompVis/stable-diffusion>
- ...