


Advanced Application of Artificial Intelligence and Digital Transformation



کاربرد پیشرفته هوش مصنوعی و تحول دیجیتال 5G

Hasan Ghasemzadeh
<http://wp.kntu.ac.ir/ghasemzadeh>

Adv. App. of AI and DT

قول الحق



اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ



نور ۳۵

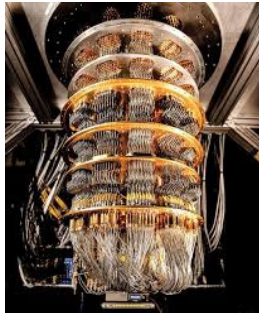
Adv. App. of AI and DT

2

تغییر در تمام صنایع و سبک زندگی



- الکتریسیته
- اینترنت
- هوش مصنوعی
- کامپیوترهای کوانتومی



Adv. App. of AI and DT

3

آنچه خواهیم دید ...

- مقدمه ای بر تحول دیجیتال و هوش مصنوعی - فناوریها، ارتباط، چالشها
- مفاهیم پایه یادگیری ماشین
- آشنایی با مفاهیم دسته بندی و خوشه بندی
- آماده سازی مجموعه داده
- شاخص های ارزیابی و انتخاب مدل
- کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی

Adv. App. of AI and DT

4

دستیارهای هوش مصنوعی

- ✓ **ChatGPT** ... دستیار هوش مصنوعی همه کاره برای نوشتن، پاسخ به سوالات، ترجمه، برنامه ریزی و ...
- ✓ **Google Gemini** دستیار قدرتمند گوگل برای کارهای روزمره و پیچیده
- ✓ **Claude (Anthropic)** مناسب برای تحلیل های عمیق، کد و اسناد طولانی
- ✓ **Microsoft Copilot** درون مجموعه Microsoft 365 برای کمک به اسناد، ایمیل ها و فایل ها

Adv. App. of AI and DT

5

ابزارهای تولید محتوا

- ✓ **DALL·E / Midjourney / Stable Diffusion** تبدیل متن به تصویر هنری و خلاقانه
- ✓ **Runway / Pika Labs / (D-ID)** ساخت و ویرایش ویدیو با AI
- ✓ **Jasper AI / Copy.ai** تولید محتوا، پست های شبکه اجتماعی و متن های بازاریابی
- ✓ **Perplexity AI** جستجو و تحلیل اطلاعات با پاسخ های دقیق و منبع دار

Adv. App. of AI and DT

6

ابزارهای هوش مصنوعی برای کار و بهره‌وری

- ✓ **Notion AI** هوش مصنوعی در یادداشت‌برداری، خلاصه‌سازی و تنظیم برنامه‌ها
- ✓ **Zapier AI** اتوماسیون هوشمند بین برنامه‌ها
- ✓ **Airtable AI** پایگاه داده هوشمند با تحلیل خودکار
- ✓ **Google Assistant** دستیار صوتی برای کارهای روزانه

Adv. App. of AI and DT

7

ابزارهای خلاقانه هوش مصنوعی

- برای طراحی، تصویرسازی، صدا و هنر:
- ✓ **ElevenLabs** تولید صدای طبیعی و حرفه‌ای
 - ✓ **Canva Magic Studio** طراحی گرافیک با کمک هوش مصنوعی
 - ✓ **Kaiber AI** تبدیل محتوا به ویدیوهای سینمایی

Adv. App. of AI and DT

8

ابزارهای AI برای برنامه نویسی

- ✓ **GitHub Copilot** پیشنهاد کد و تکمیل خودکار در محیط های توسعه
- ✓ **Cursor** ویرایشگر هوش مصنوعی برای تکمیل و ایجاد پروژه های نرم افزاری
- ✓ **Anthropic Claude Sonnet** برای تحلیل کدهای بزرگ و پروژه های پیچیده

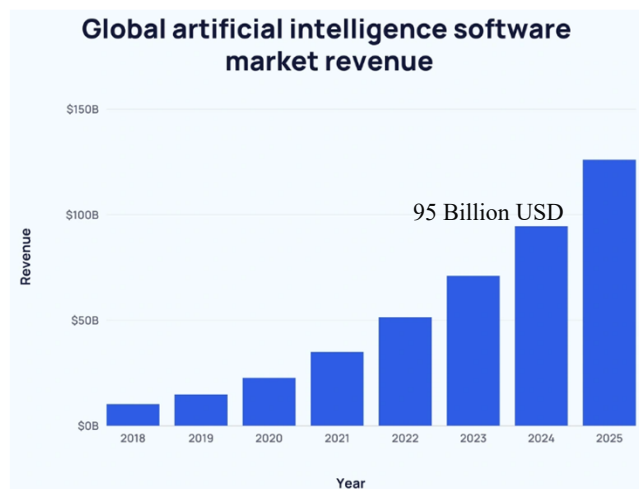
Adv. App. of AI and DT

9

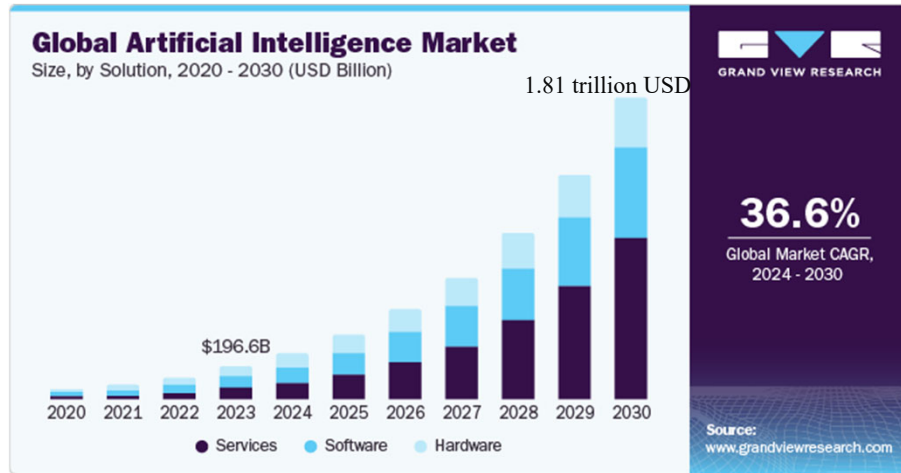




سرمایه گذاری در هوش مصنوعی



سرمایه گذاری در هوش مصنوعی



Adv. App. of AI and DT

13

مزایای هوش مصنوعی در آموزش

- یادگیری سریع و آسان
- شخصی سازی یادگیری
- صرفه جویی چشمگیر در زمان
- تقویت مهارت های تحلیل و خلاقیت
- دسترسی برابر به آموزش با کیفیت
- آماده سازی برای بازار کار رقابتی آینده

Adv. App. of AI and DT

14

معایب هوش مصنوعی در آموزش

- افت توانایی مغزی (تفکر انتقادی)، ایجاد وابستگی بیش از حد و از دست رفتن استقلال فکری
- افت مهارت نوشتاری و تحقیق مستقل
- دغدغه حریم خصوصی: نشت اطلاعات شخصی داده شده به هوش مصنوعی، به خاطر استفاده از آن به عنوان مجموعه آموزشی (Training set)
- تقلب (ارایه نتایج گرفته شده از هوش مصنوعی به عنوان کار شخصی)
- توهم (Hallucination)
- اطلاعات غلط و سوگیری دار (Biassed)
- نابرابری در دسترسی به هوش مصنوعی و پردازنده های سریع

Adv. App. of AI and DT

15

ارزیابی

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ۱- تمرین هفتگی | ۹/۶ نمره هر تمرین ۰/۸ نمره |
| ۲- کار کلاسی و حضور | ۲ نمره |
| ۴- امتحان میانترم و پایانترم | ۸ نمره |
| ۵- پروژه | ۲/۴ نمره |

نحوه برخورد با غیبت در کلاس طبق آیین نامه

نحوه ارتباط

Adv. App. of AI and DT

16

پیش نیازها

دروس پیش نیاز

- ۱- آشنا بودن با یک زبان برنامه نویسی
- ۲- آمار و احتمال مهندسی

پیش نیاز پیشرفت و موفقیت

- ۱- علاقه
- ۲- تسلط بر مفاهیم
- ۳- دانستن نیاز روز

زبان برنامه نویسی که دارای بیشترین استفاده در حال حاضر است پایتون است

Adv. App. of AI and DT

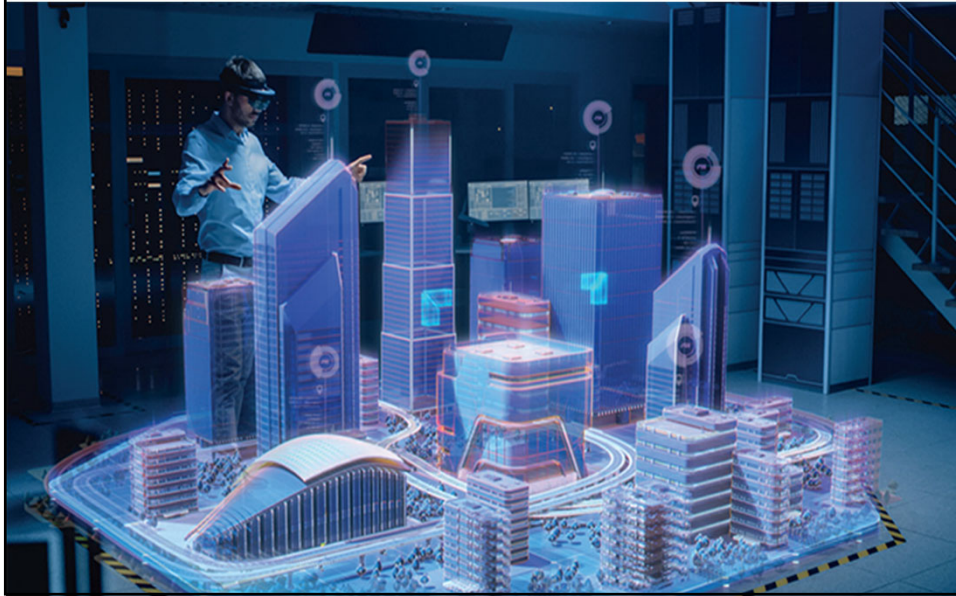
17

هوش مصنوعی و عمران



18

هوش مصنوعی و عمران



تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی: هوشی است که توسط ماشین‌ها ظهور پیدا می‌کند

اصطلاح «هوش مصنوعی» را می‌توان به جان مک کارتی (1956) از موسسه فناوری ماساچوست (MIT) نسبت داد.

تعریف ماروین مینسکی (از دانشگاه کارنگی ملون) برای هوش مصنوعی: ساخت برنامه‌های کامپیوتری که وظایفی را انجام می‌دهند که در حال حاضر به‌طور رضایت‌بخش‌تری توسط انسان انجام می‌شود



آیا هوش مصنوعی می‌تواند به توانایی استدلال دست یابد؟

تاریخچه هوش مصنوعی

۱۹۵۷: پیشگویی هربرت سیمون- هوش مصنوعی در ده سال آینده انسان را در شطرنج شکست می دهد

۱۹۹۷: موفقیت هوش مصنوعی دیپ بلو (سیستم خبره (BM) در بازی شطرنج مقابل گری کاسپاروف (سی سال تاخیر نسبت به پیش بینی)

۲۰۱۰: دو عامل کلان داده و. قدرت پردازش بالای پردازنده‌ها باعث رونق دوباره فناوری هوش مصنوعی شد.

۲۰۲۰: یادگیری ماشین به عنوان زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی، در حال متحول کردن همه بخش‌های صنایع است. در هر بخش، مجموعه بزرگی از داده‌ها وجود دارد که در پیکره‌ای یکپارچه به نام «کلان داده» به کارایی بهتر و بیشتر هوش مصنوعی کمک می‌کند.

Adv. App. of AI and DT

21

نمونه هوش مصنوعی

- شهادت فرماندهان زیادی از حزب الله در مدت کوتاه چند روزه احتمالاً علاوه بر جاسوسی نفوذیها با استفاده از هوش مصنوعی بوده است
- گروهی وظیفه‌اش نوشتن الگوریتم‌هایی است که چندین ترابایت تصاویر را مورد غربال قرار می‌دهد تا کوچکترین تغییرات را به امید یافتن یک بمب کنار جاده ای، دریچه‌ای روی تونل یا اضافه شدن ناگهانی یک سازه بتنی که می‌تواند حاکی از وجود یک پناهگاه باشد شناسایی نماید.
- به محض شناسایی یکی از عوامل حزب الله، الگوی تحرکات روزمره او در پایگاه داده وسیعی از اطلاعات، از دستگاه‌هایی نظیر تلفن همراه همسرش، کیلومتر شمار خودروی هوشمند یا موقعیت مکانی او جمع آوری می‌گردد. به گفته چند مقام اسرائیلی، این اطلاعات را می‌توان از منابعی مانند پرواز یک پهپاد بر روی سر هدف، از طریق دوربین‌های مدار بسته هک شده که فرد اتفاقاً از کنار آن عبور می‌کند و حتی از صدای ضبط شده روی میکروفن کنترل یک تلویزیون مدرن شناسایی کرد.

Adv. App. of AI and DT

22



نمونه هوش مصنوعی

Vertu Ring
Oura Ring
Samsung ring

حلقه هوشمند

- **پایش قند خون:** با استفاده از اصل پراکندگی رامان و حسگرهای فتوپلیتسموگرافی (PPG)، می‌تواند سطح گلوکز خون را در لحظه اندازه‌گیری کند.
- **هشدار حمله قلبی و تومور:** از طریق پایش ضربان قلب و اکسیژن خون، همراه با الگوریتم‌های هوش مصنوعی، هشدار اولیه را برای بیماری‌های قلبی عروقی و تومورها ارائه می‌کند.
- **درمان کمکی برای افسردگی:** از طریق نظارت بر خواب و تجزیه و تحلیل ارزش استرس، به کاربران کمک می‌کند تا سلامت روان خود را مدیریت کنند.
- **تجزیه و تحلیل اطلاعات:** نه تنها داده‌های دریافت شده از بدن را ثبت می‌کند، بلکه گزارش‌های تجزیه و تحلیل هوش مصنوعی را نیز ارائه می‌دهد.

Adv. App. of AI and DT 23



نمونه هوش مصنوعی

Vertu Ring
Oura Ring

هوش مصنوعی و عمران

- **خودروهای خودران:** توزیع و سوخت‌گیری.
- **تشخیص آسیب سازه:** محل و میزان
- **تشخیص آسیب سیستم آبرسانی:** محل و میزان.
- **تخمین مشخصات امواج:** جهت، سرعت و ارتفاع
- **مشخصات امواج توزیع شده از جسم:** تعیین تعیین تنش با الگوریتم پردازش گفتار

Adv. App. of AI and DT 24

سطوح هوش مصنوعی

- هوش مصنوعی محدود (ANI: Artificial Narrow Intelligence)
- هوش مصنوعی عمومی (AGI: Artificial general intelligence)
- ابرهوش مصنوعی (ASI: Artificial Super Intelligence)

هوش مصنوعی محدود: به سیستم‌های هوش مصنوعی اطلاق می‌شود که تنها می‌توانند با استفاده از قابلیت‌های شبیه به انسان، وظیفه خاصی را به صورت مستقل انجام دهند. این ماشین‌ها نمی‌توانند کاری بیشتر از آنچه برای انجام آن‌ها برنامه‌ریزی شده‌اند انجام دهند. تمام انواع هوش مصنوعی است که تا امروز به وجود آمده است در این محدوده قرار می‌گیرد.

هوش مصنوعی عمومی: توانایی یک عامل هوشمند برای یادگیری، درک و انجام عملکردهای کاملاً شبیه به یک انسان است. این سیستم‌ها قادر خواهند بود به‌طور مستقل صلاحیت‌های متعددی ایجاد کرده و ارتباطات و تعمیم‌هایی را در حوزه‌های مختلف ایجاد کرده و زمان مورد نیاز برای آموزش را به‌طور گسترده کاهش دهند.

ابر هوش مصنوعی: علاوه بر تکرار هوش چندوجهی انسان‌ها، به دلیل حافظه بسیار بیشتر، قدرت پردازش بالاتر و توانایی تجزیه و تحلیل سریع‌تر اطلاعات و قابلیت‌های دقیق‌تر تصمیم‌گیری، در هر کاری که انجام دهد بسیار بهتر از انسان خواهد بود.

Adv. App. of AI and DT

25

شاخه‌های هوش مصنوعی

هوش مصنوعی: هوشی است که توسط ماشین‌ها ظهور پیدا می‌کند

- منطق فازی
 - یادگیری ماشین
 - یادگیری عمیق
 - شبکه عصبی
 - علوم داده و داده کاوی
 - سیستم خبره
 - رباتیک
 - پردازش زبان طبیعی
- ← پدروخوانده هوش مصنوعی جفری هینتون و جان هاپفیلد برای کشفیات و ابداعاتشان در زمینه توانمندسازی یادگیری ماشین با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی برنده جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۲۴ شدند

Adv. App. of AI and DT

26

تعریف

عنوان انگلیسی	اصطلاح فارسی	تعریف
Inference Engine	موتور استنتاج	یک ابزار در هوش مصنوعی است که قوانین منطقی را بر واقعیت‌ها مطابقت می‌دهد و به دانش جدید می‌رسد.
Expert Systems	سیستم‌های خبره / سامانه‌های خبره	سامانه‌های هوشمندی هستند که عملکرد افراد متخصص در یک حوزه خاص دانش را تقلید و شبیه‌سازی می‌کنند. این سامانه‌ها اطلاعات و داده‌ها را در پایگاه دانش ذخیره می‌کنند و با الگوهای خاص استنتاجی از این داده‌ها در موضوعات گوناگون بهره‌برداری می‌کنند.
Machine Learning	یادگیری ماشین	یادگیری ماشین یکی از شاخه‌های هوش مصنوعی است که به مطالعه الگوریتم‌ها و مدل‌های آماری برای آموزش به رایانه‌ها اختصاص دارد تا به واسطه داده‌های آماری، ماشین‌ها آموزش ببینند و الگوها را شناسایی کرده و با حداقل دخالت انسان تصمیم‌گیری کنند.
Speech Processing	پردازش گفتار	پردازش گفتار یکی از شاخه‌های هوش مصنوعی است که به مطالعه سیگنال‌های گفتاری و روش‌های پردازش آن‌ها اختصاص دارد.
Natural Language Processing (NLP)	پردازش زبان طبیعی	پردازش زبان طبیعی به شاخه‌ای از علوم رایانه و به طور خاص، شاخه‌ای از هوش مصنوعی مربوط می‌شود که به رایانه‌ها این امکان را می‌دهد تا متن و پردازش زبان طبیعی کلمات گفتاری را به همان شیوه‌ای که انسان می‌تواند بفهمد، درک کنند.

Adv. App. of AI and DT 27

تعریف

عنوان انگلیسی	اصطلاح فارسی	تعریف
Data Mining	داده کاوی	داده کاوی فرایند تجزیه و تحلیل دسته زیادی از اطلاعات برای تشخیص روندها و الگوهای معنادار داده‌هاست. از داده کاوی می‌توان به روش‌های مختلفی مانند بازاریابی پایگاه داده، مدیریت ریسک اعتباری، تشخیص تقلب، فیلتر کردن ایمیل‌های اسپم یا حتی تشخیص احساسات یا نظرات کاربران استفاده کرد.
Neural Networks	شبکه عصبی	شبکه عصبی مجموعه‌ای از الگوریتم‌هایی است که تلاش می‌کند روابط زیربنایی را در مجموعه‌ای از داده‌ها تشخیص دهد و این عملیات را از عملکرد مغز انسان تقلید می‌کند.
Fuzzy Logic	منطق فازی	منطق فازی رویکردی برای پردازش متغیر است که اجازه می‌دهد تا چندین مقدار حقیقت ممکن از طریق یک متغیر پردازش شود. منطق فازی سعی می‌کند مشکلات را با طیف باز و نامشخص داده‌ها و روش‌های اکتشافی حل کند که به دست آوردن مجموعه‌ای از نتایج دقیق را ممکن می‌سازد.
Supervised learning	یادگیری نظارتی / یادگیری تحت نظارت	یادگیری تحت نظارت که با عنوان یادگیری نظارتی نیز شناخته می‌شود، زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی است. این نوع یادگیری با استفاده از مجموعه داده‌های برچسب‌دار برای آموزش الگوریتم‌های طبقه‌بندی داده‌ها یا پیش‌بینی دقیق نتایج تعریف می‌شود.
Unsupervised learning	یادگیری بدون نظارت	یادگیری بدون نظارت از زیرشاخه‌های یادگیری ماشین است که از الگوریتم‌های این حوزه برای تجزیه و تحلیل و دسته‌بندی مجموعه داده‌های بدون برچسب استفاده می‌کند. این الگوریتم‌ها الگوهای پنهان یا گروه‌بندی داده‌ها را بدون نیاز به دخالت انسان کشف می‌کنند.
Reinforcement learning	یادگیری تقویتی	یادگیری تقویتی یک روش آموزش یادگیری ماشینی است که بر اساس پاداش دادن به رفتارهای موردنظر و یا تنبیه رفتارهای نامطلوب تعریف می‌شود. به طور کلی، یک عامل یادگیری تقویت‌کننده قادر به درک و تفسیر محیط خود، انجام اقدامات و یادگیری از طریق آزمایش و خطا است.

Adv. App. of AI and DT 28

منابع

نام کتاب	نام نویسنده	سال انتشار کتاب
Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition, 4E	Peter Norvig, Stuart Russell	2021
Python Machine Learning, 2E	Sebastian Raschka and Vahid Mirjalili	2017
Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity, 1E	Daron Acemoglu, Simon Johnson	2024
Python for Data Analysis, 3E	Wes McKinney	2018
Human Compatible	Stuart Russell	2019

منابع

نام کتاب	نام نویسنده	سال انتشار کتاب
Artificial Intelligence for Humans, 3 volume	Jeff Heaton	2013-2015
Reinforcement Learning, An Introduction	Richard Sutton, Andrew Barto	2018
Deep Learning for Computer Vision	Adrian Rosebrock	2017

کتابخانه‌های پر کاربرد پایتون

: (Panel Data and "Python Data Analysis) Pandas

پانداس یک کتابخانه نرم‌افزاری نوشته شده برای زبان برنامه‌نویسی پایتون برای دستکاری، پاکسازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها است.

برای نصب کتابخانه (پکیج) از دستور زیر در خط فرمان استفاده کنید.

```
C:>pip install package_name
```

در خط فرمان

```
C:>pip install pandas
```

```
import pandas as pd
```

در برنامه

کتابخانه‌های پر کاربرد پایتون

NumPy (Numerical Python): نام پای برای محاسبات عددی متنوعی در پایتون به کار می‌رود. سرعت محاسبات به کمک آرایه‌ها بالاست و علاوه بر آن، توابع این پکیج در ساخت پکیج‌های محاسباتی دیگر مورد استفاده قرار گرفته است.

```
import numpy as np
```

SciPy: سای پای برای انجام محاسبات علمی و مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کتابخانه‌ی SciPy بر مبنای کتابخانه‌ی NumPy است و امکان کار با آرایه‌های n بعدی را فراهم می‌کند.

```
import scipy
```

کتابخانه‌های پر کاربرد پایتون

sklearn (SciKit-learn) : یک کتابخانه متن‌باز برای داده‌کاوی در زبان برنامه‌نویسی پایتون است.

Matplotlib: مت‌پلات‌لیب برای نمودارها و گرافیک‌های مختلف در پایتون است.

Matplotlib.pyplot: مجموعه‌ای از توابع است که شبیه نرم‌افزار متلب کار می‌کند.

Seaborn (Numerical Python): سی‌بورن برای تجسم و رسم نمودار داده‌ها در پایتون است که توسعه داده شده مت‌پلات‌لیب است.

تمرین برنامه‌نویسی

تمرین اول: یک برنامه به زبان پایتون بنویسید که تشخیص دهد یک مربع $n \times n$ جادویی است یا نه.

مثال: مربع جادویی 3×3

2	7	6	→	15
9	5	1	→	15
4	3	8	→	15
↙	↓	↓	↓	↘
15	15	15	15	15

از کتابخانه numpy استفاده کنید.

تمرین در کوئرا بارگذاری شود.