



# سیستم‌های هوشمند

جلد (۱)

مؤلف:

علی‌یار کیانی

ویراستار:

زهرا کیانی

پاییز ۸۹

فهرستویسی براساس اطلاعات فیفا .

کیانی، علی یار، ۱۳۴۰ -  
سیستم های هوشمند/مولف علی یار کیانی ؛ ویراستار زهرا کیانی.  
اصفهان : نگین ایران: پویش اندیشه، ۱۳۸۹ -  
۲۶۰ ص ج. مصور، جدول، نمودار.  
کتابنامه.

سرشناسه  
عنوان و نام پدیدآور  
مشخصات نشر  
مشخصات ظاهری  
یادداشت

هوش مصنوعی  
سیستم های خبره (کامپیوتر)  
شبکه های عصبی (کامپیوتر)  
کیانی، زهرا، ۱۳۶۰ - ویراستار  
۱۳۸۹ ق/۳۳۵ ک/۹۴ س/۱۳۸۹

موضوع  
موضوع  
موضوع  
شناسه افزوده  
رده بندی کنگره

۳/۰۰۶

رده بندی دیویی

۸۰۵۲۲۱۲

شماره کتابشناسی ملی

۲۷/۰۶/۱۳۸۹

تاریخ درخواست

۰۶/۰۷/۱۳۸۹

تاریخ پاسخگویی

۲۱۲۱۲۱۸

کد پیگیری



Poyesh\_andishe ۴۳ @yahoo.com

انتشارات پویش اندیشه

### سیستم های هوشمند

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| علی یار کیانی            | مولف :      |
| پویش اندیشه - نگین ایران | ناشر :      |
| قیمت : ۶۰۰۰ تومان        | وزیری       |
| پویش نگار ۸۵-۰۹۱۳۳۱۱۳    | صفحه آرا :  |
| اول ۱۳۸۹                 | نوبت چاپ :  |
| ۱۰۰۰ نسخه                | تیراژ :     |
| خانه چاپ                 | چاپ :       |
| خانه چاپ                 | صحافی :     |
| آرمان                    | لیتوگرافی : |
| ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۰۱۰-۹-۱        | شابک :      |

کتاب حقوق برای ناشر محفوظ بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

آدرس مراکز بخش اصفهان : خیابان مسجد سید - خیابان پنج رمضان بالاتراز جهاد دانشگاهی

پلاک ۴۶ انتشارات پویش اندیشه کدپستی ۶۵۹۵۱ - ۸۱۳۷۸

۰۹۱۳۳۱۱۳-۸۵ :

۳۳۷۳۵۷۷ :

۳۳۶۳۲۱۸ :

خیابان آمادگاه - کوی فتح آباد - بخش کتاب علم گستر تلفن : ۲۲۱۹۹۷۹

## شکر و قدردانی:

بعد از پاس خداوند متعال که مرید داریم از الطاف اوست، بر خود لازم می دانم مراتب پاس و شکر خود را از خانواده عزیزم، مخصوصاً پدر و مادر مهربانم که همچون کجیه مرا مل زندگی برای آماده سازی این کتاب نیز کال کمک و بهکاری را داشته اند اعلام نمایم. در ادامه از کجیه دوستان و بهکاریانی که در آماده سازی این مجموعه با ایجاب بهکاری داشته اند خصوصاً خانم فاطمه، مرصیه و زهرای کانی که به ترتیب زحمت خود بخشنی، دیر استاری و طراحی جلد کتاب را بر عهده داشته اند شکر می نمایم.

تقدیم به:

- بر حضرت و نظرانش
- روح پر نور حضرت امام و شهیدان اسلام
- پدر و مادر زحمت کشم

## فهرست مطالب

|    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
| ۱  | ..... مقدمه مولف                                  |
|    | فصل اول                                           |
| ۱  | ..... کلیات هوش مصنوعی                            |
| ۲  | ..... ۱-۱- مقدمه                                  |
| ۳  | ..... ۲-۱- تاریخچه هوش مصنوعی                     |
| ۴  | ..... ۳-۱- وضعیت دانش هوش مصنوعی                  |
| ۴  | ..... ۴-۱- پرسشهای بنادین                         |
| ۸  | ..... ۵-۱- هوش مصنوعی و هوش انسانی                |
| ۹  | ..... ۶-۱- شاخه های هوش مصنوعی                    |
| ۱۱ | ..... ۷-۱- کاربردهای هوش مصنوعی                   |
| ۱۲ | ..... ۸-۱- سیستم های امنیتی مبتنی بر تشخیص گوینده |
| ۱۲ | ..... ✓ تعریف ها و کاربردها                       |
| ۱۲ | ..... ✓ انواع سیستم های تشخیص گوینده              |
| ۱۲ | ..... ✓ اجزاء سیستم های تشخیص هوش                 |
| ۱۳ | ..... ✓ پردازش صحبت                               |
| ۱۳ | ..... ✓ مدلی برای توصیف روش تولید صحبت            |
| ۱۴ | ..... ✓ مدل سازی سیگنال                           |
| ۱۴ | ..... ✓ تشخیص الگو                                |
| ۱۴ | ..... ✓ روش طراحی سیستم های تشخیص گوینده          |
| ۱۵ | ..... ✓ روشی برای یافتن میزان شباهت الگوها        |
| ۱۵ | ..... ۹-۱- نحوه انجام تحقیق در مورد هوش مصنوعی    |
| ۱۶ | ..... ۱۰-۱- جمع بندی چستی هوش مصنوعی              |
| ۱۶ | ..... ✓ فکر کردن مانند انسان                      |
| ۱۶ | ..... ✓ فکر کردن معقولانه (منطقی)                 |
| ۱۷ | ..... ✓ عمل کرد مانند انسان                       |
| ۱۸ | ..... ✓ عمل کرد معقولانه (منطقی)                  |
| ۱۸ | ..... ۱۱-۱- سیستم های خبره                        |
| ۱۸ | ..... ✓ ویژگی های سیستم های خبره                  |
| ۱۹ | ..... ✓ سیستم خبره چیست؟                          |

- ۱۹ ..... دلایل ایجاد یک سیستم خبره ✓
- ۱۹ ..... اشکالات سیستم‌های خبره ✓
- ۱۹ ..... خصوصیات خوب یک سیستم خبره ✓
- ۲۰ ..... ۱۲-۱ پایگاه دانش
- ۲۱ ..... ۱۳-۱ موتور استنتاج
- ۲۲ ..... زنجیره معکوس یا پیشرو ✓
- ۲۲ ..... زنجیره مستقیم یا پیشرو ✓
- ۲۲ ..... زنجیره معکوس و مستقیم برگ برگ شده ✓
- ۲۲ ..... ۱۴-۱ توضیح‌های استدلال

## فصل دوم

۲۴

شبکه‌های عصبی

- ۲۴ ..... ۱-۲ مقدمه
- ۲۵ ..... ۲-۲ خلاصه‌ای درباره مقایسه مغز انسان و رایانه
- ۲۵ ..... ✓ چگونگی کارکرد مغز انسان
- ۲۵ ..... ✓ مقایسه قدرت مغز و رایانه
- ۲۶ ..... ۳-۲ بازشناسایی الگوها (Pattern classification or Pattern Recognition)
- ۲۸ ..... ✓ فاصله همینگ (Hamming Distance(HD)
- ۲۸ ..... ✓ فاصله اقلیدسی (Euclidean distance)
- ۲۸ ..... ✓ تابع ممیز
- ۳۰ ..... ۴-۲ نرون پایه
- ۳۱ ..... ✓ فاکتورهای وزن
- ۳۱ ..... ✓ توابع تحریک
- ۳۳ ..... ✓ مشخصات شبکه‌های عصبی
- ۳۳ ..... ✓ شبکه عصبی هوبفیلد
- ۳۳ ..... ۵-۲ انواع یادگیری در شبکه‌های عصبی
- ۳۳ ..... ✓ یادگیری با ناظر (Supervised Learning)
- ۳۴ ..... ✓ یادگیری بدون ناظر (Un Supervised Learning)
- ۳۴ ..... ✓ یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning)
- ۳۴ ..... ✓ یادگیری با ناظر برای یک نرون ساده (یادگیری Hebb)
- ۳۶ ..... ✓ الگوریتم عملی یادگیری Hebb
- ۳۶ ..... ۶-۲ الگوریتم پرسپترون (Delta Rule)

|    |                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۲ | ۷-۲ پرسپترون چند لایه (Multi Layer Perceptron) MLP                                     |
| ۴۳ | ✓ انواع توابع تحریک Activation Function                                                |
| ۴۵ | ✓ مسئله XOR                                                                            |
| ۴۶ | ✓ یادگیری پرسپترون برای شبکه‌های چند لایه                                              |
| ۴۷ | ✓ تعریف مینیمم محلی (Local Minimum)                                                    |
| ۴۸ | ✓ تعریف مینیمم کلی یا اصلی (Global Minimum)                                            |
| ۴۹ | ✓ یادگیری پرسپترون پیوسته برای یک نرون                                                 |
| ۵۱ | ۸-۲ یادگیری پس انتشار خطا (EBP) برای یک شبکه عصبی MLP یا قانون دلتای تعمیم یافته       |
| ۵۸ | ۹-۲ خلاصه الگوریتم آموزش پس انتشار خطا (Error Back Propagation Training)               |
| ۶۰ | ۱۰-۲ انواع یادگیری‌های ممکن در روش SD                                                  |
| ۶۳ | ۱۱-۲ تعریف تئود لایه‌ها                                                                |
| ۶۴ | ۱۲-۲ قابلیت‌های MLP در طبقه بندی                                                       |
| ۶۵ | ۱۳-۲ قضیه کولموگوروف (kolmogorov theorem)                                              |
| ۶۵ | ۱۴-۲ تکنیک‌های موجود برای جلوگیری از افتادن در مینیمم‌های محلی و نحوه خارج شدن از آنها |
| ۷۰ | ۱۵-۲ برخی کاربردهای MLP                                                                |
| ۷۰ | ✓ شبکه گویا (Net talk)                                                                 |
| ۷۰ | ✓ پیش بینی قیمت سهام                                                                   |
| ۷۱ | ✓ دستگاه تایید امضاء                                                                   |
| ۷۱ | ✓ تقریب توابع                                                                          |
| ۷۳ | ✓ استفاده از Feed Forward چند لایه به عنوان تقریب گر عمومی                             |
| ۷۵ | ۱۶-۲ قضیه‌های تقریب گرهای عمومی                                                        |
| ۷۷ | ۱۷-۲ شبکه‌های عصبی (Radial Basis Function Network) RBF                                 |
| ۷۸ | ۱۸-۲ نحوه آموزش شبکه RBF                                                               |
| ۷۸ | ✓ تعیین پارامترهای توابع پایه گوسی در لایه مخفی                                        |
| ۷۹ | ✓ تعیین وزن‌های خروجی $w_k$                                                            |
| ۸۰ | ۱۹-۲ شبکه‌های عصبی بازگشتی (Recurrent Neural Networks) RNN                             |
| ۸۳ | ✓ مشتق گیری $S, Z$ و انتگرال گیری $\frac{1}{\sigma}, Z^{-1}$                           |
| ۸۴ | ✓ بررسی مدل ورودی-خروجی بازگشتی (NARX)                                                 |
| ۸۵ | ✓ مدل فضای حالت                                                                        |
| ۸۷ | ۲۰-۲ پرسپترون چند لایه بازگشتی (RMPL)                                                  |
| ۸۸ | ✓ آموزش RMPL با فیدبک بین نرون‌های یک لایه                                             |

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| ۸۸  | ✓ نحوه آموزش RMLP                                                          |
| ۹۰  | ۲-۲۱- شبکه‌های بازگشتی درجه دوم (Second Order Networks)                    |
| ۹۲  | ۲-۲۲- شناسایی و مدل سازی سیستم‌ها                                          |
| ۹۴  | ✓ شناسایی سیستم با استفاده از مدل فضای حالت SRN (Simple Recurrent Network) |
| ۹۵  | ✓ شناسایی با استفاده از مدل ورودی-خروجی (NARX)                             |
| ۹۷  | ✓ شناسایی سیستم با استفاده از RMLP                                         |
| ۱۰۰ | ✓ نحوه انتخاب گذرهای آموزشی در شناسایی                                     |
| ۱۰۱ | ۲-۲۳- سیگنال تحریک (Excitation Signals)                                    |
| ۱۰۱ | ✓ انتخاب سیگنال‌های تحریک برای سیستم‌های خطی درجه $n$                      |
| ۱۰۲ | ✓ انتخاب سیگنال‌های تحریک برای سیستم‌های غیرخطی درجه $n$                   |

## فصل سوم

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| ۱۰۳ | تئوری مجموعه‌های فازی             |
| ۱۰۳ | ۳-۱- مقدمه                        |
| ۱۰۴ | ۳-۲- روابط فازی                   |
| ۱۰۵ | ✓ نمایش روابط فازی                |
| ۱۰۵ | ✓ نمایش ماتریسی                   |
| ۱۰۷ | ✓ نمایش به روش نگاشت              |
| ۱۰۷ | ✓ نمایش به روش گراف‌های جهت‌دار   |
| ۱۰۸ | ۳-۳- عملیات روی روابط فازی دوتایی |
| ۱۱۰ | ۳-۴- حساب فازی                    |
| ۱۱۳ | ✓ عملیات حسابی روی بازه‌ها        |
| ۱۱۴ | ✓ عملیات حسابی روی اعداد فازی     |
| ۱۲۰ | ۳-۵- منطق فازی                    |
| ۱۲۰ | ✓ منطق چند ارزشی                  |
| ۱۲۱ | ✓ منطق سه ارزشی                   |
| ۱۲۲ | ۳-۶- قضایای فازی                  |
| ۱۲۲ | ✓ قضایای غیر شرطی و غیر مقید      |
| ۱۲۴ | ✓ قضایای غیر شرطی و مقید          |
| ۱۲۵ | ✓ قضایای شرطی و غیر مقید          |
| ۱۲۷ | ✓ قضایای شرطی و مقید              |
| ۱۲۸ | ۳-۷- سوره‌های فازی                |
| ۱۲۹ | ۳-۸- قیود زبانی                   |

۱۳۱ ..... ۹-۳- استدلالت تقریبی

#### فصل چهارم

۱۳۲ ..... کاربرد شبکه عصبی و منطق فازی در کنترل

۱۳۳ ..... ۱-۴- مقدمه

۱۳۴ ..... ۲-۴- تاریخچه مختصر کاربرد مجموعه‌های فازی

۱۳۴ ..... ۳-۴- کاربردهای ثبت شده تئوری منطق فازی

۱۳۶ ..... ۴-۴- کاربردهای مورد انتظار

۱۳۷ ..... ۵-۴- کنترلرهای عصبی

۱۳۸ ..... ۶-۴- انواع کنترل کننده‌های هوشمند (عصبی)

۱۳۹ ..... ✓ کنترل بر اساس Inverse Plant Lemma

۱۴۰ ..... ✓ کنترل بر اساس Through Plant Lemma

۱۴۲ ..... ✓ کنترل بر اساس Through Model Lemma

۱۴۳ ..... ✓ کنترل بر اساس Reinforcement Learning

۱۴۷ ..... ✓ کنترل کننده‌های تقویتی کلاسیک

۱۴۷ ..... ✓ کنترلرهای تقویتی نوین ELIC (کنترلرهای عاطفی)

۱۴۸ ..... ✓ سیستم فازی TSK (Takagi Sugeno Kang)

۱۵۴ ..... ✓ طراحی نقاد

۱۵۶ ..... ✓ نقاد فازی

۱۵۹ ..... ✓ آموزش کنترلر عاطفی

۱۶۱ ..... ۷-۴- کاربرد کنترلر فازی در ماشین لباسشویی

#### فصل پنجم

۱۶۸ ..... خوشه‌بندی

۱۶۸ ..... ۱-۵- مقدمه

۱۶۹ ..... ۲-۵- الگوریتم‌های خوشه‌بندی

۱۷۱ ..... ۳-۵- خوشه‌بندی به روش K-means

۱۷۴ ..... ✓ کاربردهای خوشه‌سازی

۱۷۴ ..... ✓ مزایای الگوریتم خوشه‌بندی K-means

۱۷۴ ..... ✓ معایب الگوریتم خوشه‌بندی K-means

۱۷۴ ..... ۴-۵- خوشه‌بندی به روش FCM (Fuzzy C-Means)

۱۷۵ ..... ✓ مراحل الگوریتم خوشه‌بندی FCM

۱۷۵ ..... ✓ مزایای الگوریتم خوشه‌بندی FCM

۱۷۶ ..... ✓ معایب الگوریتم خوشه‌بندی FCM

۱۷۶ ..... ۵-۵- معیارهای فاصله متریک

|     |                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| ۱۷۶ | فاصله اقلیدسی (Eglidis Distance) ✓                               |
| ۱۷۶ | مربع فاصله اقلیدسی (Eglidis Squared Distance) ✓                  |
| ۱۷۶ | فاصله مانهاتان (Manhattan) ✓                                     |
| ۱۷۶ | معیار همبستگی پیرسون (Pearson Correlation) ✓                     |
| ۱۷۷ | مربع معیار همبستگی پیرسون (Pearson Squared Correlation) ✓        |
| ۱۷۷ | فاصله Chebychev ✓                                                |
| ۱۷۷ | مربع معیار همبستگی اسپیرمن (Spearman Correlation) ✓              |
| ۱۷۸ | ۵-۶- خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی ✓                                    |
| ۱۷۹ | ✓ خلاصه مراحل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی رو به بالا                  |
| ۱۸۰ | ✓ روش‌های محاسبه فاصله در درخت خوشه‌ای سلسله‌مراتبی              |
| ۱۸۵ | ۵-۷- بررسی تکنیک‌های اندازه‌گیری اعتبار خوشه‌ها ✓                |
| ۱۸۵ | ✓ شاخص دون (Index Dunn)                                          |
| ۱۸۶ | ✓ شاخص دیویس بولدین (Index Davies Bouldin)                       |
| ۱۸۷ | ✓ شاخص‌های اعتبارسنجی ریشه میانگین مربع انحراف از معیار (RMSSDT) |
| ۱۸۷ | ✓ شاخص اعتبارسنجی RS (R Square)                                  |
| ۱۸۸ | ✓ شاخص اعتبارسنجی SD                                             |
| ۱۸۹ | ✓ شاخص اعتبارسنجی S_Dbw                                          |

#### فصل ششم

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| ۱۹۰ | برنامه‌نویسی پرولوگ                   |
| ۱۹۰ | ۶-۱- مقدمه                            |
| ۱۹۱ | ۶-۲- مباحث مقدماتی پرولوگ             |
| ۱۹۱ | ✓ حقایق                               |
| ۱۹۳ | ✓ سوالات                              |
| ۱۹۴ | ✓ متغیرها                             |
| ۱۹۶ | ✓ عطف‌ها                              |
| ۱۹۸ | ✓ قواعد                               |
| ۲۰۲ | ۶-۳- بررسی جزئیات برنامه‌نویسی پرولوگ |
| ۲۰۲ | ✓ ساختار نحوی                         |
| ۲۰۲ | ✓ ثابت‌ها                             |
| ۲۰۳ | ✓ متغیرها                             |
| ۲۰۳ | ✓ ساختارها                            |

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| ۲۰۵ | ✓ کاراکترها                   |
| ۲۰۵ | ✓ عملگرها                     |
| ۲۰۵ | ✓ حالت تقدم                   |
| ۲۰۶ | ✓ تساوی و برابری              |
| ۲۰۷ | ✓ حساب                        |
| ۲۰۹ | ۴-۶ مختصری درباره ارضاء اهداف |
| ۲۰۹ | ✓ انجام موفق اتصالی از اهداف  |
| ۲۱۲ | ✓ توجه به اهداف در عقب گرد    |
| ۲۱۲ | ✓ تطابق                       |
| ۲۱۲ | ۵-۶ بازگشت                    |
| ۲۱۲ | ۶-۶ ساختارها و درختها         |
| ۲۱۵ | ۷-۶ لیستها                    |
| ۲۱۹ | ۸-۶ جستجوی بازگشتی            |
| ۲۲۲ | ۹-۶ نگاشت                     |
| ۲۲۴ | ۱۰-۶ مقایسه بازگشتی           |
| ۲۲۶ | ۱۱-۶ پیوستن ساختارها به هم    |
| ۲۲۸ | ۱۲-۶ انباشتگر (Accumulators)  |
| ۲۳۱ | ۱۳-۶ Backtracking and Cut     |
| ۲۳۱ | ۱۴-۶ ایجاد راه حل های چندگانه |
| ۲۳۲ | ۱۵-۶ برش (cut)                |
| ۲۳۵ | ✓ استفاده های رایج از cut     |
| ۲۳۶ | ✓ تایید انتخاب قانون          |
| ۲۳۹ | ✓ ترکیب cut-fail              |
| ۲۴۱ | ✓ خاتمه generate and test     |
| ۲۴۱ | ✓ مشکلاتی در ارتباط با cut    |
| ۲۴۴ | مراجع                         |

## مقدمه مولف

در سیستم های هوشمند به دنبال آن هستیم که با استفاده از شبیه سازی هوش انسانی و روندهای موجود در طبیعت، تا حد ممکن نوعی هوشمندسازی را در بخش های مختلف علم و صنعت ایجاد کنیم. هرچند که تقسیم بندی های گوناگونی برای مباحث مربوط به سیستم های هوشمند وجود دارد اما این مباحث را می توان در دو دسته کلی شامل استراتژی های تکاملی و حیات مصنوعی جای داد. امروزه دامنه فعالیت سیستم های هوشمند فوق العاده گسترده بوده و روز به روز نیز بر این گستردگی افزوده می شود. اما متأسفانه یک کتابی که باعث ایجاد یک دید کلی و روشن در این زمینه گردد نه در داخل کشور و نه در خارج کشور وجود ندارد. البته در خصوص تمامی مباحث مربوط به سیستم های هوشمند مانند شبکه های عصبی و غیره، هم در داخل و هم در خارج از کشور کتاب های منتشر شده اما در این کتاب ها تنها به بخش خاصی از مباحث مربوط به سیستم های هوشمند پرداخته شده است و خواننده باید چندین کتاب حجیم را با پرداخت هزینه زیاد و از همه مهم تر صرف زمان زیاد مطالعه کند این خلا باعث شد تا مولف اقدام به تهیه اثر دو جلدی سیستم های هوشمند نماید. در این اثر مطالب زیر گنجانده شده است.

جلد اول: کلیات هوش مصنوعی و سیستم های خبره، شبکه های عصبی، تئوری مجموعه های فازی، کاربرد شبکه های عصبی و منطق فازی در کنترل، خوشه بندی و برنامه نویسی پرولوگ.

جلد دوم: الگوریتم ژنتیک، بهینه سازی در PSO، بهینه سازی کلونی مورچگان ACO، الگوریتم رقابت استعماری ICA، اتوماتای سلولی AC، شبیه سازی سرد کردن تدریجی SA، تئوری بازی ها GT و بهینه سازی چند هدفه. دامنه مطالب موجود در این مجموعه دو جلدی به گونه ای انتخاب شده که برای دانشجویان و متخصصین در اکثر رشته ها قابل استفاده است. از آنجایی که هیچ اثری خالی از اشکال نیست، این اثر نیز خالی از اشکال نخواهد بود. مخصوصاً که ممکن است به دلیل گستردگی مطالب این اثر به برخی مطالب که به نظر نویسنده دارای اهمیت کمتری بوده است، بصورت کم رنگ تری پرداخته شده باشد. پیشاپیش از تمامی خوانندگان و صاحب نظرانی که با پیشنهادات و راهکارهای خود (از طریق ایمیل [Intelligent.Systems.Book@hotmail.com](mailto:Intelligent.Systems.Book@hotmail.com)) اینجانب را در هر چه بهتر شدن چاپ های بعدی اثر یاری می کنند کمال تشکر را دارم.

علی یار کیانی

پاییز ۸۹

چون ممکن است آن دسته از خوانندگان این کتاب که قصد بررسی جزئیات بیشتری در خصوص مطالب این کتاب را دارند، به مراجع مربوطه دسترسی نداشته باشند، پس سعی شده است تعدادی از منابع مناسب جهت مطالب تکمیلی تهیه و برای خوانندگان محترم ارسال گردد. برای این منظور آدرس ایمیل خود را به همراه کد ۱۰ رقمی که قروشنده کتاب هنگام خرید به شما داده است به [10612281@yaho.com](mailto:10612281@yaho.com) ارسال کنید تا کتاب تکمیلی را برای شما ارسال گردد.

# فصل اول

## کلیات هوش مصنوعی

۱-۱- مقدمه

در اوایل پیدایش هوش مصنوعی (AI): یعنی زمانی که آلن تورینگ در سال ۱۹۵۰ مقاله خود را در باب چگونگی ساخت ماشین هوشمند نوشت، هدف اصلی هوش مصنوعی، توسعه سیستم‌هایی بود که بتوانند فعالیت‌های انسان را مدل کنند و چون چنین فعالیت‌هایی را در زمینه‌های کاملاً خاصی مانند بازی‌های فکری، انجام فعالیت‌های تخصصی، درک زبان طبیعی، و غیره می‌دانستند، طبیعتاً به چنین زمینه‌هایی بیشتر پرداخته شد. اما امروزه حوزه‌های مربوط به فعالیت هوش مصنوعی گسترش فراوانی یافته است. این حوزه‌ها را می‌توان در جستجو، شناخت الگو، نمایش، استنتاج، دانش عقل سلیم و استدلال، یادگیری از تجربه، شناخت‌شناسی، برنامه‌ریزی، هستی‌شناسی، اکتشافات و الگوریتم‌های جستجو خلاصه کرد. فعالیت هوش مصنوعی در حوزه‌های فوق منجر به یافته‌های جالبی شده است. سیستم‌های خبره به عنوان یکی از یافته‌های این علم در کاربردهای خاص خود تا جایی رسیده که از انسان پیشی گرفته‌اند (البته در تخصص مورد نظر). یکی از کاربردهای مهم هوش مصنوعی در پردازش داده است. امروزه به دلیل حجم زیاد اطلاعات نیاز اساسی به دسته‌بندی و پردازش داده‌ها جهت استفاده و استخراج اطلاعات مفید از آنها وجود دارد که به مدد هوش مصنوعی ممکن گردیده است. در این فصل ضمن تعریف هوش مصنوعی، حوزه‌های فعالیت و کاربردهای هوش مصنوعی بررسی خواهد شد.