

آشنایی با شبکه های عصبی مصنوعی و کاربرد آن در ورزش

www.ketab.ir

مؤلفین:

سارا جعفری

علی اکبر کرماند

سرشناسه :	جعفری، سارا، ۱۳۷۵-
عنوان و نام پدیدآور :	آشنایی با شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربرد آن در ورزش/مؤلفین سارا جعفری، علی‌اکبر کرmond.
مشخصات نشر :	رشت: سروش ایرانیان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری :	۱۰۵ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک :	۷۰۰۰۰ ریال 978-622-95782-9-2
وضعیت فهرست نویسی :	فیبا
یادداشت :	کتابنامه: ص. ۹۵ - ۹۷.
موضوع :	شبکه‌های عصبی (کامپیوتر)
موضوع :	Neural networks (Computer science)
موضوع :	هوش مصنوعی -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع :	Artificial intelligence -- Computer programs
موضوع :	ورزش -- داده پردازش
موضوع :	Sports -- Data processing
شناسه افزوده :	کرmond، علی‌اکبر، ۱۳۶۷-
رده بندی کنگره :	Q4۷۶/۸۷
رده بندی دیویی :	۰۰۶/۳۲
شماره کتابشناسی ملی :	۸۴۴۲۲۲۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی :	فیبا

عنوان: آشنایی با شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربرد آن در ورزش

مؤلفین: سارا جعفری، علی‌اکبر کرmond

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰

ناشر: سروش ایرانیان

چاپ و صحافی: چاپ گاندی

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۵۷۸۲-۹-۲

قیمت: ۷۰۰,۰۰۰ ریال

آدرس: رشت - بلوار امام خمینی - خیابان پیام نور - انتشارات سروش ایرانیان

فهرست مطالب

پیشگفتار	۵
فصل اول: آشنایی با نرم افزار MATLAB	۱
۱-۱- نرم افزار MATLAB	۱
۲-۱- برخی از ویژگی های کلیدی MATLAB	۴
۳-۱- اجزای نرم افزار MATLAB	۵
۱-۳-۱- فضای کار در MATLAB	۶
۲-۳-۱- M فایل ها	۷
۳-۳-۱- رابط گرافیکی کاربر (GUI)	۸
فصل دوم: شبکه های عصبی مصنوعی	۱۳
۱-۲- سابقه تاریخی	۱۴
۲-۲- چرا شبکه عصبی	۱۴
۳-۲- ساختار مغز	۱۶
۱-۳-۲- شباهت با مغز	۱۸
۲-۳-۲- روش کار نرونها	۱۹
۴-۲- مدل ریاضی	۲۰
۵-۲- پیاده سازی های الکترونیکی نرون های مصنوعی	۲۳
۶-۲- ایده اصلی شبکه های عصبی	۲۵
۷-۲- تفاوت شبکه های عصبی با روش های محاسباتی متداول و سیستم های	
خبره	۲۷

- ۸-۲- چگونگی یادگیری شبکه ۲۹
- ۹-۲- عملیات شبکه های عصبی ۳۳
- ۱۰-۲- اجزای یک شبکه عصبی ۳۶
- ۱۱-۲- شبکه های عصبی چند لایه ۳۷
- ۱۲-۲- شبکه های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network - ANN) ۳۷
- ۱-۱۲-۲- مراحل طراحی شبکه ۳۹
- ۱۳-۲- یادگیری ۳۹
- ۱-۱۳-۲- مسائل مناسب برای یادگیری شبکه های عصبی ۴۱
- ۱۴-۲- انواع شبکه های عصبی مصنوعی ۴۱
- ۱-۱۴-۲- پرسپترون چند لایه (MLP) ۴۲
- ۲-۱۴-۲- شبکه های عصبی شعاعی (RBF) ۴۳
- ۳-۱۴-۲- ماشین های بردار پشتیبان (SVM) ۴۴
- ۵-۱۴-۲- یادگیرنده رقمی ساز بردار (LVQ) ۴۶
- ۶-۱۴-۲- شبکه عصبی هاپفیلد (Hopfield) ۴۶
- ۱۵-۲- مزایا و محدودیت های شبکه عصبی ۴۷
- ۱-۱۵-۲- مزایای شبکه های عصبی ۴۷
- ۲-۱۵-۲- محدودیت های شبکه های عصبی ۴۸
- ۱۶-۲- کاربرد شبکه های عصبی ۴۸
- ۱-۱۶-۲- طبقه بندی (کلاس بندی) ۴۹
- ۲-۱۶-۲- خوشه بندی ۵۰
- ۳-۱۶-۲- رگرسیون ۵۲
- ۴-۱۶-۲- پیش بینی ۵۲
- ۵-۱۶-۲- سری زمانی ۵۳
- ۱۷-۲- قواعد و انواع یادگیری در شبکه های عصبی ۵۳

۵۴	۲-۱۷-۱- یادگیری با ناظر
۵۴	۲-۱۷-۲- یادگیری بدون ناظر
۵۵	۲-۱۷-۳- یادگیری تشدید
۵۶	۱۸-۱- اعتبارسنجی در شبکه های عصبی
۵۷	فصل سوم: شبکه عصبی ELM (ماشین یادگیری افراطی)
۵۷	۳-۱- شبکه عصبی ELM
۶۰	۳-۲- ماشین یادگیری افراطی بهینه شده
۶۳	فصل چهارم: شبکه عصبی GMDH
۶۳	۴-۱- معرفی الگوریتم شبکه های عصبی از نوع GMDH
۶۵	۴-۲- تاریخچه ی شبکه های عصبی از نوع GMDH
۶۵	۴-۳- تشریح ماهیت شبکه های عصبی از نوع GMDH
۶۶	۴-۴- الگوریتم GMDH
۶۶	۴-۴-۱- مبنای ریاضی الگوریتم GMDH
۶۷	۴-۴-۲- معرفی الگوریتم GMDH براساس تئوری و آنالیز مدلسازی سیستم ها
۶۸	۴-۴-۳- مدلسازی سیستم های جزئی
۷۰	۴-۴-۴- روش حل معادلات متعامد (SNE)
۷۰	۴-۵- شبکه های عصبی GMDH
۷۰	۴-۵-۱- ویژگی های عمومی شبکه های GMDH
۷۲	۴-۵-۲- کاربرد الگوریتم ژنتیک در طراحی شبکه های عصبی
۷۳	۴-۶- شبکه های عصبی با ساختار مرسوم و ساختار عمومی
۷۳	۴-۶-۱- ژنوم نشان دهنده ی شبکه های عصبی از نوع CS-GMDH
۷۵	۴-۶-۲- ژنوم نشان دهنده شبکه های عصبی از نوع GS-GMDH
۷۷	فصل پنجم: مدل ARIMA

پیشگفتار

مغز انسان، به اذعان بسیاری از دانشمندان، پیچیده ترین سیستمی است که تا کنون در کل گیتی مشاهده شده و مورد مطالعه قرار گرفته است. اما این سیستم پیچیده نه ابعادی در حد کَشکشان دارد و نه تعداد اجزای سازنده اش، بیشتر از پردازنده های ابررایانه های امروزی است. پیچیدگی راز آلود این سیستم بی نظیر، به اتصال های فراوان موجود میان اجزای آن بازمی گردد. این همان چیزی است که مغز ۱۴۰۰ گرمی انسان را از همه سیستم های دیگر متمایز می کند.

فرایندهای خودآگاه و ناخودآگاهی که در حدود جغرافیایی بدن انسان رخ می دهند، همگی تحت مدیریت مغز هستند. برخی از این فرایندها آن قدر پیچیده هستند، که هیچ رایانه یا ابررایانه ای در جهان امکان پردازش و انجام آن را ندارد. با این حال، تحقیقات نشان می دهند که واحدهای سازنده مغز انسان، از نظر سرعت عملکرد، حدود یک میلیون بار کندتر از ترانزیستورهای مورد استفاده در تراشه های سیلیکونی CPU رایانه هستند.

سرعت و قدرت پردازش بسیار بالای مغز انسان، به ارتباط های بسیار انبوهی باز می گردد که در میان سلول های سازنده مغز وجود دارد و اساساً، بدون وجود این لینک های ارتباطی، مغز انسان هم به یک سیستم معمولی کاهش می یافت و قطعاً امکانات فعلی را نداشت.

گذشته از همه این ها، عملکرد عالی مغز در حل انواع مسائل و کارایی بالای آن، باعث شده است تا شبیه سازی مغز و قابلیت های آن به مهم ترین آرمان معماران سخت افزار و

نرم افزار تبدیل شود. در واقع اگر روزی فرا برسد (که البته ظاهراً خیلی هم دور نیست) که بتوانیم رایانه‌ای در حد و اندازه‌های مغز انسان بسازیم، قطعاً یک انقلاب بزرگ در علم، صنعت و البته زندگی انسان‌ها، رخ خواهد داد.

از چند دهه گذشته که رایانه‌ها امکان پیاده‌سازی الگوریتم‌های محاسباتی را فراهم ساخته‌اند، در راستای شبیه‌سازی رفتار محاسباتی مغز انسان، کارهای پژوهشی بسیاری از سوی متخصصین علوم رایانه، مهندسين و همچنین ریاضی‌دان‌ها شروع شده است، که نتایج کار آن‌ها، در شاخه‌ای از علم هوش مصنوعی و در زیرشاخه هوش محاسباتی تحت عنوان موضوع «شبکه‌های عصبی مصنوعی» یا Artificial Neural Networks به اختصار (ANNs) طبقه‌بندی شده است. در مبحث شبکه‌های عصبی مصنوعی، مدل‌های ریاضی و نرم‌افزاری متعددی با الهام گرفتن از مغز انسان پیشنهاد شده‌اند، که برای حل گستره وسیعی از مسائل علمی، مهندسی و کاربردی، در حوزه‌های مختلف کاربرد دارند. در این راستا هدف از نوشتار حاضر آشنایی اجمالی با شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربرد آن در ورزش می باشد، به این امید که بتواند به مهم خود کمک شایانی به علاقه‌مندان این بخش در زمینه شناسایی شبکه‌های عصبی مصنوعی به خصوص در حوزه ورزش نماید.