

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمه ای بر هوش مصنوعی و پردازش سیگنال عصبی

www.ketab.ir

مؤلفین:

حسن بافنده قراملکی

(عضو هیأت علمی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان)

زیب سام نیا

فاطمه سام نیا

سرشناسه	: بافنده قراملکی، حسن، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و پردازش سیگنال عصبی / مولفین حسن بافنده قراملکی، زینب سامنیا، فاطمه سامنیا؛ ویراستار تخصصی صفورا سلطانیان، محمدرضا ترکمانی.
مشخصات ظاهری	: ۳۹۹ ص.
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۵۱-۳۹۹.
موضوع	: Artificial intelligence
موضوع	: Artificial intelligence -- Medical applications
موضوع	: Machine learning
موضوع	: Brain-computer interfaces
شناسه افزوده	: سامنیا، زینب، ۱۳۶۴ -
شناسه افزوده	: سامنیا، فاطمه، ۱۳۶۱ -
رده بندی کنگره	: Q۳۳۵
رده بندی دیویی	: ۰۰۶/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۵۰۳۱۳۱
رکورد کتابشناسی	: فیبا

عنوان کتاب:	مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و پردازش سیگنال عصبی
مؤلف:	حسن بافنده قراملکی - زینب سامنیا - فاطمه سامنیا
ویراستار تخصصی:	صفورا سلطانیان - محمدرضا ترکمانی
ویراستار ادبی و فنی:	مهدی چیت‌ساز
صفحه‌آرا و طراح جلد:	عرفان سلطانی
چاپ و ممانعت:	اعظم
تیراژ:	۱۰۰۰ جلد
قطع:	وزیری
نوبت چاپ:	۱/ اول - ۱۴۰۰
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۱۳-۳۶۴-۶
قیمت:	۷۰۰۰۰ تومان



مؤلفان: حسن بافنده قراملکی، زینب سامنیا، فاطمه سامنیا

انتشارات پژوهش‌های دانشگاه

عضو رسی انجمن ناشران دانشگاهی



انتشارات پژوهش‌های دانشگاهی

آدرس دفتر: آذربایجان شرقی، تبریز، آبرسان، مجتمع تجاری بلور، (ضلع شرقی)، پلاک ۳۹

تلفن‌های تماس: بخش مدیریت و امور فنی: ۰۴۱۳۳۲۵۰۲۴۸ / ۰۹۱۴۶۸۸۵۸۶۳

www.Unpb.org

طبق قانون حمایت از حقوق ناشران و مؤلفان هر شخص حقیقی و حقوقی که تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف، نشر یا تکثیر یا تجدید چاپ نماید مورد پیگیری جدی قانونی خواهد گرفت و مطابق با جرایم قوانین اسلامی برخورد خواهد شد.

فهرست مطالب

پیشگفتار..... ۱۳

مقدمه..... ۱۵

فصل اول: ماژیم پله هوش مصنوعی..... ۱۷

هوش چیست؟..... ۱۷

هوش مصنوعی چیست؟..... ۱۸

تعریف..... ۱۸

تاریخچه هوش مصنوعی..... ۲۰

نظریه اطلاعات..... ۲۴

هوش مصنوعی در زندگی امروز..... ۳۷

فصل دوم: الگوریتم های هوش مصنوعی..... ۳۹

یادگیری ماشین نظارت شده..... ۴۰

ماشین بردار پشتیبان..... ۴۱

نحوه مقداردهی به پارامترهای SVM..... ۵۱

درخت تصمیم..... ۵۶

بیزین ساده..... ۶۲

قضیه بیز..... ۶۳

شبکه های بیزی..... ۶۴

نزدیک ترین همسایه ی K..... ۶۵

۱۵۶.....	اکساب داده و پایگاه داده EEG
۱۵۸.....	پیش پردازش
۱۶۰.....	روش فیلتر کردن
۱۶۰.....	تشخیص صدمات مغزی و آسیب به کمک EEG
۱۶۲.....	پیش پردازش EEG
۱۶۴.....	تشخیص آسفالیت (التهاب مغزی) به کمک EEG
۱۶۵.....	تشخیص تومور مغزی به کمک EEG
۱۷۰.....	طبقه بندی غیرخطی k نزدیک ترین همسایه (KNN)
۱۷۱.....	تشخیص مشکلات حافظه به کمک EEG
۱۷۳.....	تشخیص اختلالات خواب به کمک EEG
۱۷۴.....	خواب در بزرگسالان جوان
۱۷۴.....	اختلالات خواب
۱۸۰.....	ضبط EEG
۱۸۲.....	تشخیص سکه مغزی به کمک EEG
۱۸۵.....	تشخیص ام اس به کمک EEG
۱۸۸.....	تشخیص زوال عقل یا دمانس به کمک EEG
۱۹۰.....	زوال عقل با اجسام لوئی
۱۹۱.....	تشخیص فلج مغزی به کمک EEG
۱۹۳.....	انجام تلپاتی به کمک EEG
۱۹۷.....	مبانی پردازش سیگنال EEG
۱۹۸.....	سیگنال چیست؟
۱۹۹.....	سیگنال های پیوسته

۱۹۹.....	سیگنال‌های گسسته.....
۲۰۰.....	ابعاد سیگنال.....
۲۰۰.....	سیستم.....
۲۰۰.....	مثال‌های از سیستم.....
۲۰۱.....	یک مدار RLC.....
۲۰۱.....	یک سیستم مکانیکی (جرم، فنر و میراگر).....
۲۰۲.....	یک سیستم حرارتی.....
۲۰۲.....	یک سیستم آشکارساز له.....
۲۰۳.....	توان و انرژی سیگنال.....
۲۰۴.....	تبدیل سیگنال - قرینه‌سازی.....
۲۰۴.....	تبدیل سیگنال - انتقال.....
۲۰۵.....	تبدیل سیگنال - فشرده‌سازی و گسترش.....
۲۰۶.....	سیگنال‌های متناوب.....
۲۰۷.....	سیگنال‌های زوج و فرد.....
۲۰۸.....	معرفی سیگنال‌های پایه.....
۲۰۸.....	سیگنال‌های نمایی.....
۲۰۹.....	سیگنال‌های نمایی و سینوسی.....
۲۱۰.....	هارمونیک.....
۲۱۱.....	سیگنال‌های سینوسی گسسته.....
۲۱۲.....	تناوب در سیگنال‌های گسسته سینوسی.....
۲۱۳.....	تناوب در توابع گسسته سینوسی.....
۲۱۳.....	تناوب در توابع گسسته سینوسی.....

۳۱۵.....	بزشکی.....
۳۱۶.....	آموزش.....
۳۱۷.....	انجام کارهای خطرناک.....
۳۱۸.....	به عنوان یک خدمتکار.....
۳۱۹.....	ربات به عنوان دوست.....
۳۲۱.....	مبارزه با جنایت.....
۳۲۲.....	تفاوت بین رباتیک و هوش مصنوعی.....
۳۲۲.....	آیا رباتیک و هوش مصنوعی یکسان هستند؟.....
۳۲۳.....	رباتیک چیست؟.....
۳۲۴.....	هوش مصنوعی چیست؟.....
۳۲۵.....	ربات‌های هوشمند مصنوعی چیست؟.....
۳۲۶.....	چرا ربات‌های نرم‌افزاری، ربات نیستند؟.....
۳۲۶.....	مطالعات لازم در مورد رباتیک.....
۳۲۷.....	کاربرد مهندسی مکانیک در طراحی ربات هوشمند.....
۳۲۸.....	کاربرد الکترونیک در طراحی ربات.....
۳۲۸.....	دانستن علم برنامه‌نویسی در طراحی ربات.....
۳۲۹.....	علم هوش مصنوعی در طراحی ربات.....
۳۲۹.....	ملزومات عمومی برای طراحی ربات هوشمند.....
۳۳۰.....	مقایسه ربات با انسان.....
۳۳۶.....	نتیجه‌گیری.....
۳۳۹.....	فهرست واژگان.....
۳۴۹.....	منابع.....

پیشگفتار

علوم اعصاب یا نوروساینس در ۵۰ سال گذشته پیشرفت‌های زیادی در درک فرآیندهای عصبی ایجاد کرده است. توسعه‌ی روش‌های مختلف بررسی عملکرد سیستم عصبی، به دانشمندان مغز و اعصاب فرصت‌های بسیاری برای بررسی و پاسخ به سؤالاتی مانند این که چگونه تغییرات در مغز منجر به بیماری می‌شوند یا چه چیزی مغز انسان را منحصربه‌فرد می‌کند، ایجاد کرده است. درک پیچیدگی سیستم عصبی یک موضوع پژوهشی در دنیای علم است. تجزیه و تحلیل سیستم عصبی در چندین حوزه‌ی علمی نظیر علوم سلولی و مولکولی، بررسی سیستمیک، محاسباتی و شناختی مغز کاربرد دارد. پیشرفت در میکروسکوپ الکترونی، علوم کامپیوتر، الکترونیک، تصویربرداری عصبی-عملکردی، علوم زیستی و ژنتیک، همگی عامل اصلی توسعه در علوم اعصاب بوده‌اند. مطالعه علمی سیستم عصبی در نیمه دوم قرن بیستم به میزان قابل توجهی افزایش یافت که دلیل اصلی آن پیشرفت یولوژی مولکولی، الکتروفیزیولوژی و علوم اعصاب محاسباتی است که موجب شد تا دانشمندان علوم مغز و اعصاب بتوانند سیستم عصبی را از جنبه‌های مختلف مانند ساختار مغز، نحوه عملکرد، نحوه رشد، عملکرد نامناسب و تغییرات آن را مطالعه کنند. علوم اعصاب شناختی به این موضوع می‌پردازد که چگونه رفتارهای روان‌شناختی توسط مدار عصبی تولید می‌شوند. ظهور تکنیک‌های جدید مانند انواع تصویربرداری عصبی (به عنوان مثال EEG, SPECT, PET, fMRI)، اپتوزنتیک و تجزیه و تحلیل ژنتیکی انسانی، همراه با روانشناسی شناختی، به دانشمندان علوم اعصاب و روانشناسان اجازه می‌دهند تا به موضوعات انتزاعی مانند شناخت و احساسات در لایه‌های عصبی خاص بپردازند. دانشجویان این رشته باید با علوم اصلی ادغام شده و مؤثر در علوم اعصاب شناختی تا حدودی آشنا شوند تا در ادامه بتوانند روابط پیچیده مغز

انسان را توسط علوم مختلف، تجزیه، تحلیل و درک کنند. مطالعه تمام علوم مؤثر در شناخت تعاملات مغزی کاری بس طاقت فرسا و زمان بر خواهد بود؛ لذا باید بتوان قسمت های ضروری و پرکاربرد علوم مؤثر در این حوزه را جداسازی کرد و به کار گرفت. در این بین مطالعات بالینی به شکل کامل از پایه رشته ی علوم شناختی مورد تدریس و آموزش قرار گرفته است؛ بنابراین ادامه مطالعات بالینی برای دانشجویان این رشته به راحتی امکان پذیر است؛ اما در مورد مطالعات محاسباتی و کامپیوتری کار کمی سخت تر است؛ زیرا از ابتدای ورود به این رشته مطالعات محاسباتی نادیده گرفته شده است ولی در ادامه مطالعات علوم اعصاب شناختی، تجزیه تحلیل سیگنال های مغزی و پردازش های کامپیوتری بازخوندهای زیستی از الزامات تحصیل در این رشته خواهد بود؛ بنابراین باید در یادگیری مطالعات محاسباتی و کامپیوتری انرژی و توجه بیشتری از سوی دانشجویان و اساتید محترم این حوزه اختصاص داده شود. در تألیف این کتاب سعی شده است اصول مقدماتی پردازش سیگنال و هوش مصنوعی و ضروریات بحث در این زمینه ها، با زبان ساده و روان قرار داده شود تا بتواند تا حدودی مسیر پربار و ختم دانشجویان علوم اعصاب شناختی را هموارتر نماید.