

۱۵۵۱۴۲۵



شبکه عصبی در سناریای حالت گذرای یک سکوی سنجش

وزنی

مؤلفان:

اسماعیل گوران اوریمی

مجید امیرزاده

سرشناسه	گوران اوریمی، اسماعیل، ۱۳۶۱-
عنوان و نام پدیدآوران	شبکه عصبی در شناسایی حالت گذرای یک سکوی سنجش وزنی / اسماعیل گوران اوریمی، مجید امیرزاده.
مشخصات نشر	تهران: پژوهش پارس، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۱۵۱ ص.: مصور (رنگی)، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۲۹-۲-۹ : ۲۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	شبکه های عصبی (کامپیوتر) -- الگوهای ریاضی
موضوع	Neural networks (Computer science) -- Mathematical models
شناسه افزوده	امیرزاده، مجید، ۱۳۶۲ -
ردیف کنگره	۱۳۹۶ ش ۲ / ۸ / ۸۷۶ QAV
بند دیویی	۰۰۶/۳۲
شمار کتابشناسی ملی	۴۹۰۴۰۸۷



ناشر	: انتشارات پژوهش پارس
مولفان	: اسماعیل گوران اوریمی، مجید امیرزاده
نوبت چاپ	: اول - ۹۶
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۲۹-۲-۹
تعداد صفحه	: ۱۵۱ صفحه
تیراژ	: ۱۰۰۰ عدد
قیمت	: ۲۰۰۰۰ تومان

هرگونه تکثیر یا اسکن یا کپی برداری از تمام یا بخشی از این کتاب حتی با منبع بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. هیچ فرد حقیقی یا حقوقی اجازه ی تولید و انتشار لوح یا مجموعه ی آموزشی از این کتاب را ندارد.

پیشگفتار.....	۳
---------------	---

فصل اول: بررسی منابع.....	۸
---------------------------	---

۱-۱. مقدمه.....	۸
-----------------	---

۱-۱. سیستم ای دینامیکی.....	۹
-----------------------------	---

۱-۳. هوش مصنوعی.....	۲۷
----------------------	----

۱-۴. مروری بر شبکه های عصبی.....	۲۸
----------------------------------	----

۱-۵. تعلیم شبکه های عصبی.....	۳۴
-------------------------------	----

۱-۶. شبکه های عصبی چندلایه.....	۳۹
---------------------------------	----

۱-۷. شبکه های عصبی رقابتی.....	۵۷
--------------------------------	----

۱-۸. بررسی منابع مرتبط.....	۶۹
-----------------------------	----

فصل دوم: مواد و روش ها.....	۷۶
-----------------------------	----

۲-۱. مقدمه.....	۷۶
-----------------	----

۲-۲. طراحی شبکه های عصبی.....	۷۷
-------------------------------	----

۲-۳. نحوه تست عملکرد شبکه ها.....	۹۲
-----------------------------------	----

۲-۴. طراحی و ساخت سیستم دینامیکی واقعی (سکوی سنجش).....	۹۳
---	----

فصل سوم: نتایج و بحث ۱۱۴

۱-۳. مقدمه ۱۱۴

۲-۳. شبیه سازی های انجام شده ۱۱۵

۳-۳. نتایج حاصل از پیاده سازی سیستم دینامیکی واقعی ۱۳۱

فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات ۱۴۰

۱-۴. عمده ترین نتایج ۱۴۰

۲-۴. نتیجه گیری ۱۴۱

۳-۴. پیشنهادها برای ادامه کار ۱۴۳

منابع و مراجع ۱۴۶

پیشگفتار

برای تصمیم‌گیری، شناسایی و پیش‌بینی امری غیرقابل اجتناب است و برای موفقیت در دنیای امروز که علم و تکنولوژی به سرعت پیشرفت می‌کنند، نیازمند پیش‌بینی‌های دقیق از وضعیت آینده می‌باشیم. در واقع کسانی که پیش‌بینی و شناخت دقیق‌تری دارند، به‌هنگام بوجود آمدن فرصت‌های جدید آمادگی لازم داشته و از فرصت‌های پیش‌آمده می‌توانند بهترین استفاده را بنمایند. در عین حال پیشرفت سریع تکنولوژی پیش‌بین و شناسایی را مشکل‌تر نموده است و ابزارهای قدیمی دیگر کارایی گذشته را ندارند. بنابراین نیازمند روش‌های نوین در پیش‌بینی و شناسایی می‌باشیم. در این راستا استفاده از هوش مصنوعی و شبکه‌های عصبی مورد توجه قرار گرفته است که نتایج حاصله نیز رضایت‌بخش بوده است.

بررسی پاسخ‌های گذرای یک سیستم دینامیکی با ورودی‌های مختلف با زمان‌های نشست متفاوت، مستلزم صرف زمان زیاد خواهد بود و تکرار پاسخ‌هایی با متادین و راجعش بالا، نه تنها پرهزینه و زمان‌بر بوده، بلکه احتمال وارد آمدن خسارت به سیستم‌های مورد استفاده را افزایش خواهد داد. سنجش سریع و دقیق در چینه‌ت و دیگر کاربردها نیازمند طیف وسیعی از شرایط آزمایشگاهی است [۱۰۲]. در این راستا، در این پژوهش به بررسی فرآیند شناسایی و پیش‌بینی خواهیم پرداخت و شبکه‌های عصبی و نحوه استفاده از آنها را در شناسایی و پیش‌بینی پاسخ گذرای یک سیستم دینامیکی نمونه، مورد بررسی قرار خواهیم داد.

مدل‌های هوش محاسباتی در این پژوهش شامل دو نوع شبکه عصبی به نام شبکه‌های رقابتی و شبکه‌های چند لایه، در قالب چهار مدل که از میان مرسوم‌ترین این معماری انتخاب گردیده، می‌باشد. پایه و اساس هر دو نوع شبکه، مدل نرونی می‌باشد که به عنوان واحدهای پردازنده موازی عمل می‌کنند. در شبکه‌های چند لایه از دو معماری مهم به نام‌های MLP^1 و RBF^2 و در شبکه‌های رقابتی از دو معماری مهم به نام‌های SOM^3 و LVQ^4 استفاده شده است که در نهایت به بررسی و مقایسه دو به دوی این مدل‌ها، در شناسایی پاسخ گذرای سیستم دینامیکی نمونه خواهیم پرداخت. همچنین به منظور آزمایش و تست شبیه‌سازی‌ها انجام شده و نیز به منظور استفاده از توانایی پردازش بالای رایانه برای انجام اعمال محاسباتی و کنترلی با بهترین ارتباط سریال بین Loadcell و رایانه شخصی (PC)، چندین کاربرد و مثال از مدل‌های عصبی MLP ، RBF ، LVQ و SOM در شناسایی و پیش‌بینی پاسخ گذرا، در دنیای واقعی ارائه نموده و نتایج را مورد مقایسه با رایایی قرار داده‌ایم.

با این شناسایی و پیش‌بینی‌ها از آسیب‌های احتمالی وارده به سیستم، در اثر آزمایش‌های خارج از محدوده‌های مجاز جلوگیری خواهد شد. به این ترتیب با شناسایی و پیش‌بینی پاسخ گذرای سیستم نمونه به ورودی‌های مختلف، بدون اعمال آنها، از یک سو در زمان و هزینه صرفه‌جویی خواهد شد و از سوی دیگر از اثرات مخرب حالت گذرا جلوگیری بعمل خواهد آمد. این کتاب دارای چهار فصل به شرح زیر می‌باشد:

¹ Multi Layer Perceptron

² Radial Basis Function

³ Self Organizing Map

⁴ Learning Vector Quantization

در بخش اول فصل بررسی منابع، مروری بر سیستم‌های دینامیکی و پاسخ‌گذاری آنها شده است. سپس در بخش دوم، توضیحاتی درباره شبکه‌های عصبی مصنوعی مورد نظر، الگوریتم‌های آموزش رایج و چگونگی تعلیم آنها ارائه شده است. بخش آخر این فصل هم به بررسی اجمالی منابع مرتبط با موضوع می‌پردازد.

در بخش اول فصل مواد و روش‌ها، ساختار انتخابی از مدل‌های عصبی مورد بحث، روند پیاده‌سازی و بکارگیری الگوریتم آموزش در آنها عنوان شده است. در بخش آخر این فصل به تست و آزمایش درستی نتایج حاصله، داخته شده و به منظور آگاهی از چگونگی عملکرد این شبکه‌ها در فضای حقیقی، به طراحی سیستم دینامیکی متعلق (Loadcell) پرداخته شده است.

در فصل بعدی این پژوهش، نتایج و بحث، به بررسی و مقایسه دو به دوی نتایج بدست آمده می‌پردازیم. در بخش دوم این فصل به منظور آزمایش و تست نتایج حاصله در دنیای واقعی، از سیگنال‌های بدست آمده از سیستم دینامیکی طراحی شده (Loadcell) استفاده شده است.

در فصل آخر، نتیجه‌گیری و پیشنهادات، نتایج حاصل از پیاده‌سازی و شبیه‌سازی شبکه‌های عصبی لحاظ شده و مقایسه نتایج حاصله به صورت دو به دو و در مقیاسی کلی آورده شده است. سپس پیشنهاداتی جهت ادامه تحقیقات در آینده ارائه شده است.