



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس روش پژوهش  
گزارش نوشتاری

بررسی الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پیش بینی  
مصرف انرژی ساختمان‌ها

نگارش  
فرشید نوشی

استاد راهنما  
دکتر رضا صفا بخش

فروردین ۱۴۰۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## سپاس‌گزاری

زندگی صحنه یکتای هنرمندی ماست، هرکسی نغمه خود خواند و از صحنه رود، صحنه پیوسته بجاست، خرم آن نغمه که مردم بسپارند به یاد.  
خدا را شاکرم که به من توفیق داد تا بتوانم در راه شناخت جهان پیرامونم تلاش کنم.  
از استاد گرامی جناب آقای دکتر رضا صفابخش که درانتخاب و پیشبرد این پروژه به عنوان استاد پروژه، کمکهای فراوانی به این جانب داشتند، کمال تشکر را دارم.  
همچنین از جناب آقای علیرضا صالحی نژاد در تهیه این گزارش، به من کمک کردند کمال سپاس را دارم.

فریدنوشی  
فروردین ۱۴۰۱

## چکیده

سرطان چشم با رشدی روزافزون بینایی جامعه را تهدید می کند. اگرچه چنین بیماری هایی به موقع درمان نشوند خطرناک و لاعلاج به نظر می رسند، اما با تشخیص سریع و زودهنگامشان می توان از شدت رنج تحمیل شده بر افراد به حد چشمگیری کاست. یشگیری از بیماری و یا تشخیص زودهنگام آن به ویژه زمانی که بیماری هنوز علامتی ایجاد نکرده است و فرد احساس ناخوشی ندارد، مهم تر و آسان تر از درمان بیماری در مراحل پیشرفته و توأم با ظهور عوارض است.

هوش مصنوعی و مخصوصاً زمینه‌ی تشخیص ناهنجاری یکی از ابزارهایی است که با پیشرفتهای اخیر در این رشته مهندسی رایانه، می تواند بسیار کمک کننده باشد. در این پژوهش قصد داریم با خصوصیات این روش تشخیص آشنا شده و دستاوردهایش را بررسی کنیم.

## واژه‌های کلیدی:

بیماری های چشمی، یادگیری ماشین، پردازش تصویر، تشخیص ناهنجاری، سرطان چشم

# فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱	مقدمه	۱
۲	روش‌های موجود برای پیش‌بینی مصرف انرژی ساختمان‌ها	۲
۳	۱-۲ روش آماری	۳
۳	۲-۲ روش مهندسی	۳
۳	۳-۲ روش هوش مصنوعی	۳
۳	۴-۲ خلاصه	۳
۴	۳ الگوریتم‌های هوش مصنوعی مورد بررسی	۴
۵	۳-۱ شبکه‌های عصبی مصنوعی	۵
۵	۳-۲ ماشین بردار پشتیبان	۵
۶	۳-۳ میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه	۶
۷	۳-۴ سری زمانی فازی	۷
۷	۳-۵ استدلال مبتنی بر مورد	۷
۷	۳-۶ خلاصه	۷
۸	۴ نتایج تجربی بر روی مجموعه‌های داده	۸
۹	۴-۱ معرفی مجموعه‌های داده	۹
۹	۴-۲ مقایسه‌ی روش‌های مورد بررسی	۹
۹	۴-۳ انتخاب بهینه‌ترین روش پیشنهادی	۹
۹	۴-۴ خلاصه	۹
۱۰	۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و پیشنهادات	۱۰
۱۱	۵-۱ پیشنهادات	۱۱
۱۲	منابع و مراجع	۱۲
۱۳	نمایه	۱۳

شکل	فهرست اشکال	صفحه
۳-۱	نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار	۵
۳-۲	پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار	۶

# فهرست جداول

# فهرست نمادها

نماد	مفهوم
$\mathbb{R}^n$	فضای اقلیدسی با بعد $n$
$\mathbb{S}^n$	کره یکه $n$ بعدی
$M^m$	خمینه $m$ -بعدی $M$
$\mathfrak{X}(M)$	جبر میدان‌های برداری هموار روی $M$
$\mathfrak{X}^1(M)$	مجموعه میدان‌های برداری هموار یکه روی $(M, g)$
$\Omega^p(M)$	مجموعه $p$ -فرمی‌های روی خمینه $M$
$Q$	اپراتور ریچی
$\mathcal{R}$	تانسور انحنای ریمان
$ric$	تانسور ریچی
$L$	مشتق لی
$\Phi$	۲-فرم اساسی خمینه تماسی
$\nabla$	التصاق لوی-چویتای
$\Delta$	لاپلاسین ناهموار
$\nabla^*$	عملگر خودالحاق صوری القا شده از التصاق لوی-چویتای
$g_s$	متر ساساکی
$\nabla$	التصاق لوی-چویتای وابسته به متر ساساکی
$\Delta$	عملگر لاپلاس-بلترامی روی $p$ -فرم‌ها



# فصل اول

## مقدمه

## فصل دوم

# روش‌های موجود برای پیش‌بینی مصرف انرژی ساختمان‌ها

## ۱-۲ روش آماری

به نام خدا در حال تست سیستم هستیم : ( تست

## ۲-۲ روش مهندسی

آیا کار میکند ؟

## ۳-۲ روش هوش مصنوعی

بله : ( (

## ۴-۲ خلاصه

# فصل سوم

## الگوریتم های هوش مصنوعی مورد

### بررسی

## ۱-۳ شبکه های عصبی مصنوعی

برای نوشتن مراجع پایان نامه، برای راحتی کار به صورت زیر عمل می کنیم:

## ۲-۳ ماشین بردار پشتیبان

در ابتدا مراجع را باید از سایت های معتبر بارگیری کنیم، مثلا برای ارجاع دادن به مقاله ی A [classification of some Finsler connections and their applications](#) ابتدا به سایت [گوگل اسکولار](#) رفته و این مقاله را جستجو می کنیم. پس از پیدا کردن این مقاله، مانند شکل زیر، در زیر نام و چکیده ی مقاله، 5 گزینه وجود دارد که عبارتند از:

۱. Cited by

۲. Related articles

۳. All 6 versions

۴. Cite

۵. Save

[A classification of some Finsler connections and their applications](#)

[B Bidabad, A Tayebi - arXiv preprint arXiv:0710.2816, 2007 - arxiv.org](#)

Abstract: Some general Finsler connections are defined. Emphasis is being made on the Cartan tensor and its derivatives. Vanishing of the hv-curvature tensors of these connections characterizes Landsbergian, Berwaldian as well as Riemannian structures. This view ...

[Cited by 13](#) [Related articles](#) [All 6 versions](#) [Cite](#) [Save](#)

شکل ۱-۳: نمونه یک مقاله در گوگل اسکولار

در اینجا ما به گزینه ی چهارم یعنی Cite احتیاج داریم. بر روی آن کلیک کرده و پنجره ای مانند شکل ۲-۳ باز می شود که دارای 4 گزینه ی زیر است:

۱. BibTeX

۲. EndNote

۳. RefMan



شکل ۳-۲: پنجره‌ی باز شده در گوگل اسکولار

۴. RefWorks

روی گزینه‌ی اول، یعنی BibTeX کلیک کرده و همه‌ی نوشته‌های پنجره‌ی باز شده را مانند زیر، کپی کرده و در فایل references.bib موجود در فایل AUTthesis پیست می‌کنیم. سپس کلیدهای Ctrl+s را می‌زنیم تا فایل ذخیره شود.

```
@ article{bidabad2007classification,  
title={A classification of some Finsler connections and their applications},  
author={Bidabad, Behroz and Tayebi, Akbar},  
journal={arXiv preprint arXiv:0710.2816},  
year={2007}  
}
```

### ۳-۳ میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه

برای ارجاع دادن به مقاله‌ی بالا، باید در جایی که می‌خواهید ارجاع دهید، دستور زیر را تایپ کنید:

```
\cite{bidabad2007classification}
```

همانطور که مشاهده می‌کنید از کلمه‌ای که در سطر اول ادرس مقاله آمده (یعنی کلمه‌ی پس از @article) استفاده کرده‌ایم. پس از دستور فوق، به صورت [؟] و [؟] مرجع خواهد خورد. توجه شود که در صورتی مراجع چاپ خواهند شد که در متن به آنها ارجاع داده شده

باشد. همچنین برای ارجاع چندتایی از دستور `\cite{name1, name2,...}` استفاده کنید که به صورت [؟، ؟، ؟] ارجاع خواهند خورد.

## ۳-۴ سری زمانی فازی

ابتدا فایل `AUT_thesis.tex` را باز کرده و آن را دو بار اجرا کنید. سپس حالت اجرا را از `Quick Build` به حالت `Bibtex` تغییر داده و دوباره برنامه را اجرا کنید. دو بار دیگر برنامه را در حالت `Quick Build` اجرا کرده و نتیجه را مشاهده کنید. در این روش تمامی مراجع بر اساس اینکه کدام یک در متن زودتر به آن ارجع داده شده لیست خواهند شد.

## ۳-۵ استدلال مبتنی بر مورد

برای نوشتن مراجع فارسی باید به صورت دستی، در همان فایل قبلی به صورت زیر عمل می کنیم:

```
@article{manifold,
title={هندسه منیفلد},
author={دکتر بهروز بیدآباد},
journal={دانشگاه صنعتی امیرکبیر},
year={1389},
LANGUAGE={Persian}
}
```

همانطور که مشاهده می کنید تنها تفاوت آن با حالت مراجع انگلیسی، سطر آخر آن می باشد که زبان را مشخص می کند که حتماً باید نوشته شود.

## ۳-۶ خلاصه

به دلیل پیچیدگی واژه نامه های موجود در سایت پارسی لاتک، از روش زیر برای نوشتن واژه نامه استفاده کنید:

ابتدا با استفاده از اکسل، واژه های خود را یک بار براساس حروف الفبای فرسی و بار دیگر انگلیسی مرتب کنید. سپس واژه ها را در فایل `dicen2fa` و `dicfa2en` قرار دهید.

## فصل چهارم

### نتایج تجربی بر روی مجموعه های داده



- ۴- ۱ معرفی مجموعه های داده
- ۴- ۲ مقایسه ی روش های مورد بررسی
- ۴- ۳ انتخاب بهینه ترین روش پیشنهادی
- ۴- ۴ خلاصه

## فصل پنجم

### جمع بندي و نتیجه گيري و پیشنهادات

در پایان گزارش‌های علمی و فنی لازم است که جمع‌بندی یا نتیجه‌گیری نهایی ارائه شود. در این موارد می‌توان آخرین فصل پایان نامه که پیش از مراجع قرار می‌گیرد را به این امر اختصاص داد.

## ۵-۱ پیشنهادات

در این بخش پیشنهاداتی که محقق جهت ادامه تحقیقات دارد ارائه می‌گردد. دقت شود که پیشنهادات باید از تحقیق انجام شده و نتایج آن حاصل شده باشد و از ذکر جملات کلی باید پرهیز کرد.

## منابع و مراجع

## نمایه

- اجرا، ۷
- بی‌دی، ۷
- تک‌لایو، ۷
- ثالث، ۷
- جهان، ۷
- حمایت، ۷
- خواهش، ۷
- دنیا، ۷
- ریحان، ۷
- زی‌پرشین، ۷
- سوال، ۷
- شیرین، ۷
- صمیمی، ۷
- ضمیر، ۷
- طبيب، ۷
- عنصر، ۷
- مرکز دانلود، ۷
- پارسی‌لاتک، ۷
- چهار، ۷
- ژاکت، ۷
- کتاب، ۷
- گزینه، ۷

# **Abstract**

This page is accurate translation from Persian abstract into English.

## **Key Words:**

Write a 3 to 5 KeyWords is essential. Example: AUT, M.Sc., Ph. D, ..