

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Acoustic Features for Identifying Suicide Risk in Crisis Hotline

Callers: Machine Learning Approach

ویژگی های صوتی برای شناسایی خطر خودکشی در تماس گیرندگان خط بحران:
رویکرد یادگیری ماشینی

ژورنال کلاب ۱۴۰۴/۳/۵



مریم کرمی



Indexing :
ISI, Scopus, PubMed,
DOAJ

Impact factor:
5.8

مشخصات ژورنال

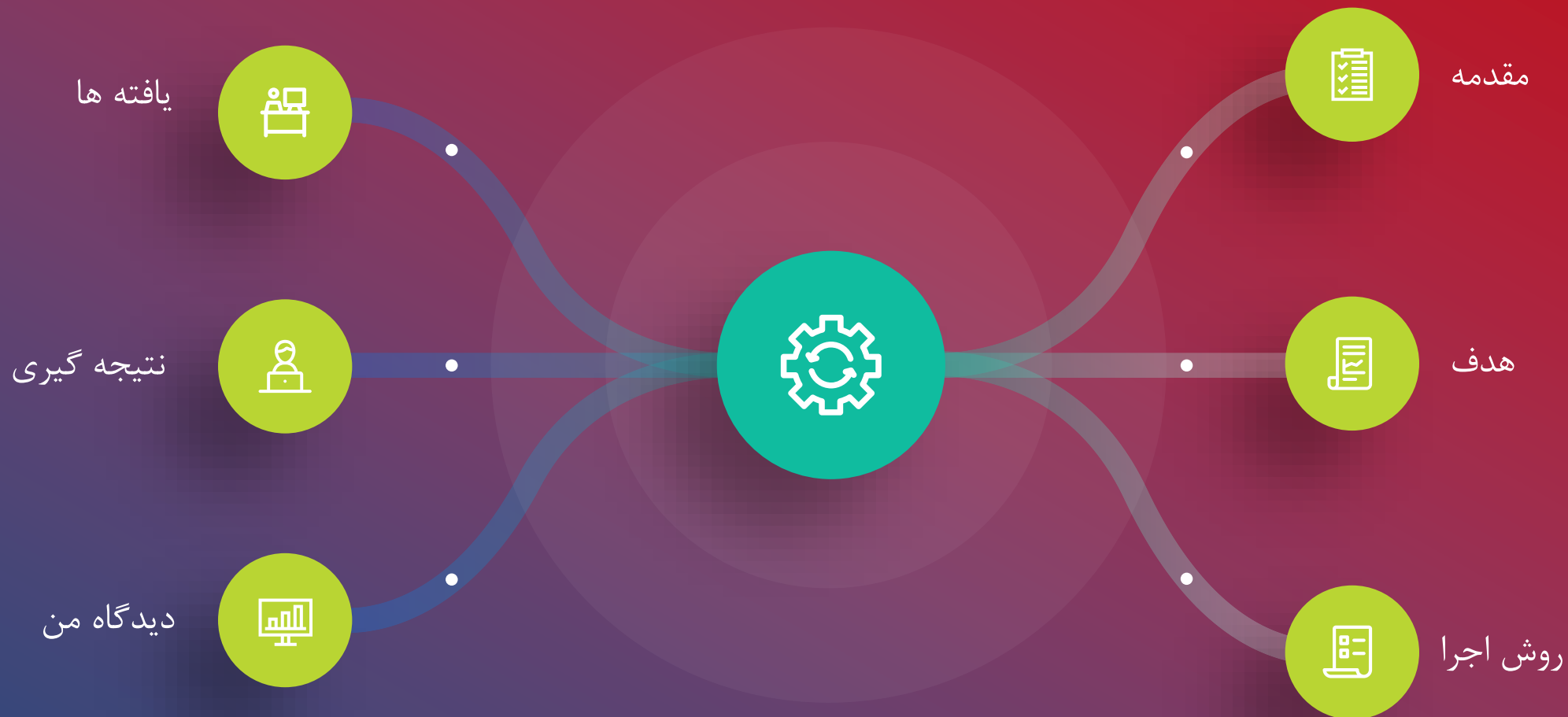
Name:
Journal of medical
Internet Research

Category:
Q1

اختصارات:

MFCC	Mel Frequency Cepstral Coefficient	ضریب کپسترال فرکانسی مل، ویژگی هایی طیفی برای تحلیل گفتار
HSF	high-level statistical function	توابع آماری سطح بالا، ویژگی های آماری پیچیده استخراج شده از صوت
TN	true negative	منفی درست - موارد کم ریسک درست شناسایی شده
TP	true positive	مثبت درست - موارد پر ریسک درست شناسایی شده
FNR	false negative rate	نرخ منفی کاذب، نسبت تماس های پر ریسک که اشتباهات کم ریسک طبقه بندی شده اند

فهرست مطالب



مشکل روش های دستی: غیرقابل اجرا در
مقیاس بزرگ، زمان بر، وابسته به ارزیابی انسان



معضل جهانی: خودکشی - حدود ۷۰۳۰۰۰ مرگ
سالانه



ابزار تحلیل: مدل های هوش مصنوعی و یادگیری
ماشین



شواهد تجربی: صدای افراد در معرض خودکشی -
یکنواخت، بی روح



فارسی Psych2go :



هدف مطالعه:

1

آموزش مدل یادگیری ماشین برای پیش بینی ریسک
خودکشی
مقایسه ویژگی های صوتی پایه، ویژگی های آماری سطح
بالا (HSF)



روش اجرا:

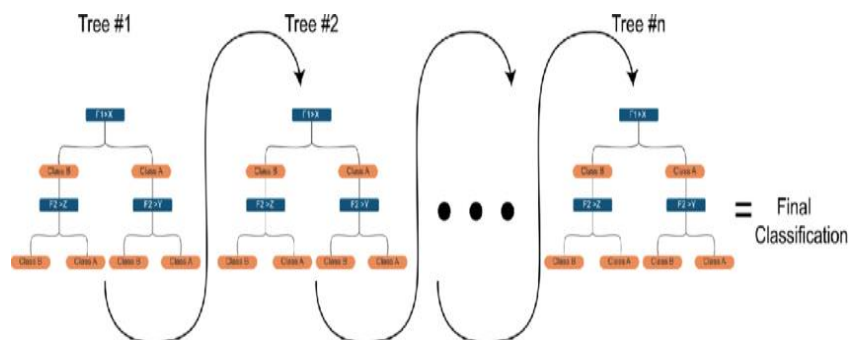
✓ تعداد کل تماس ها : ۵۲۵ تماس مرتبط با خودکشی

✓ ملاک طبقه بندی ریسک : افکار خودکشی بدون برنامه → ریسک پایین

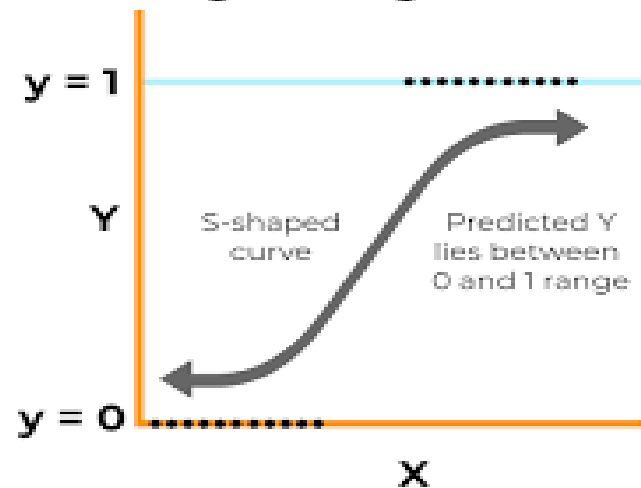
✓ افکار خودکشی + برنامه ریزی یا اقدام اخیر → ریسک بالا

✓ مدل های یادگیری ماشین مورد استفاده : Logistic Regression-support vector Machine- Random Forest-Extreme Gradient Boosting

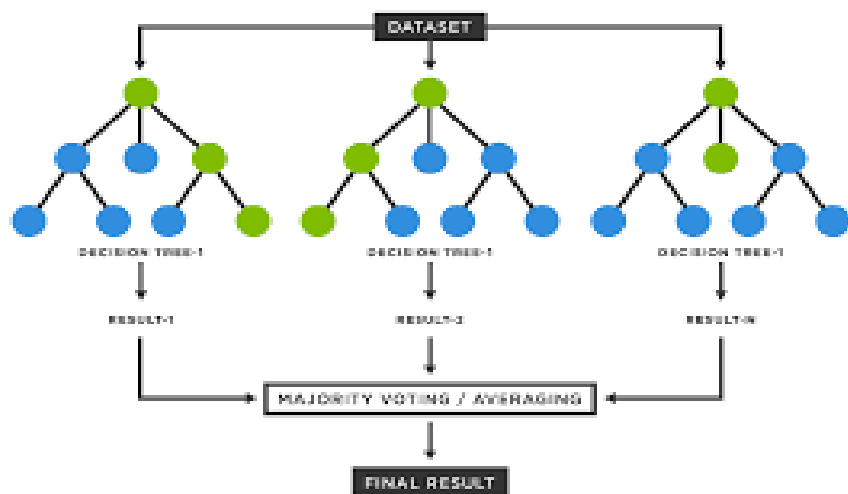
Extreme Gradient Boosting



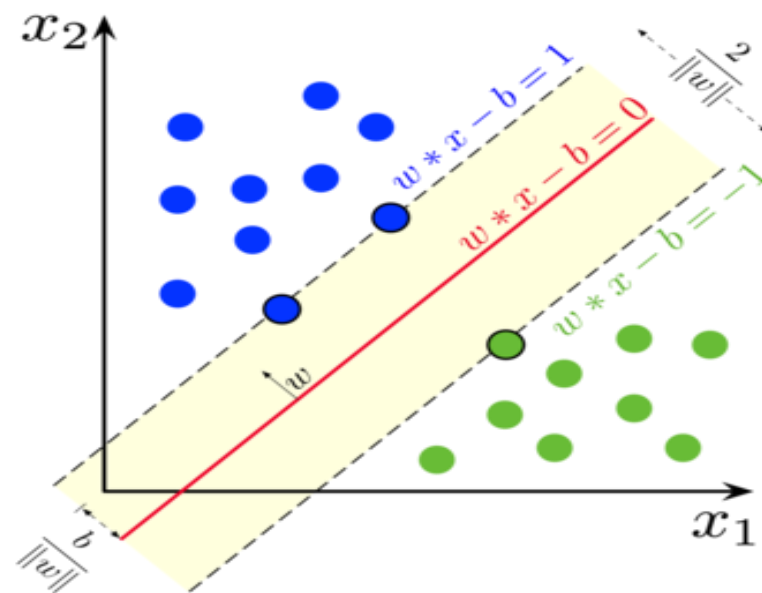
Logistic Regression



Random forest



Support vector machine



ملاحظات اخلاقی

تاییدیه اخلاقی:

✓ دریافت شده از کمیته اخلاق دانشگاه تیانجین

حفظ حریم خصوصی:

✓ تمامی داده ها به صورت ناشناس پردازش شده اند

✓ اطلاعات شخصی تماس گیرندگان از فایل ها حذف شده است

تحلیل آمار جمعیت شناسی:

نسبت بالاتر نوجوانان (۱۲-۱۸ سال) در گروه پر ریسک

نسبت بالاتر زنان در گروه کم ریسک

تفاوت معنادار بین گروه ها از نظر جنس و سن

عملکرد مدل های یادگیری ماشین با ویژگی های پایه:

بهترین عملکرد : مدل SVM با دقت ۴۹٪ و

Random forest با دقت ۷۵٪

نقاط قوت

- استفاده از ویژگی های پیشرفته صوتی
- اعتبار داده ها

نقاط ضعف

- عدم استفاده از مدل های یادگیری عمیق
- نمونه نسبتاً کوچک

نتیجه گیری :



۲

استفاده از مدل Random Forest با

HSF می تواند به عنوان سیستم

هشدار اولیه کمک کننده باشد

۳

نیاز به اعتبار سنجی بیشتر و استفاده از

داده های بزرگ برای توسعه مدل های

دقیق تر وجود دارد

۴

این روش می تواند به مشاوران

خطوط بحران در مداخلات

سریع و به موقع کمک کند

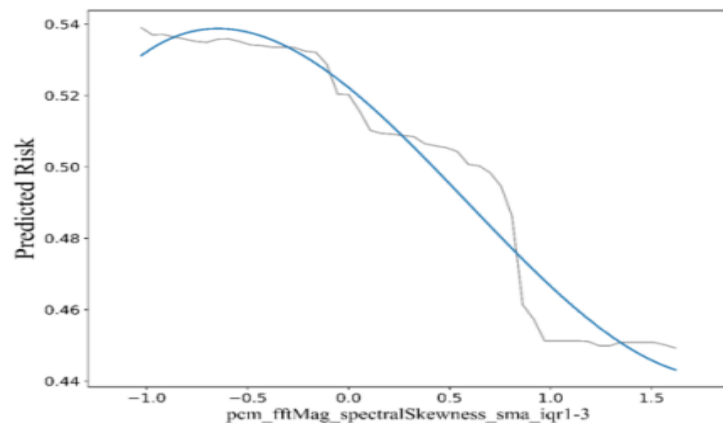
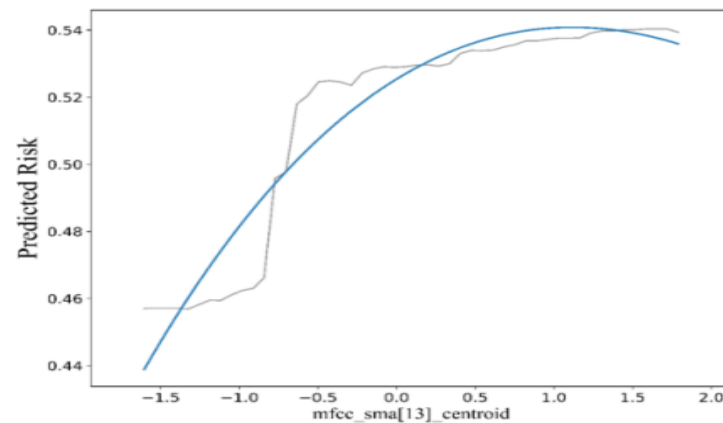
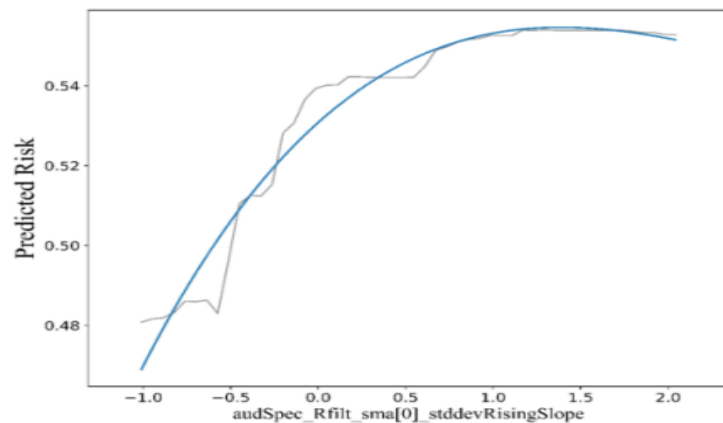
بررسی نتایج مطالعه

ویزگی های صوتی مخصوصا

HSF ابزار امیدوار کننده ای

برای تشخیص سریع ریسک

تأثیر سه ویژگی صوتی مهم (SRRS-MFSC-PMSS) بر احتمال ریسک بالای خودکشی

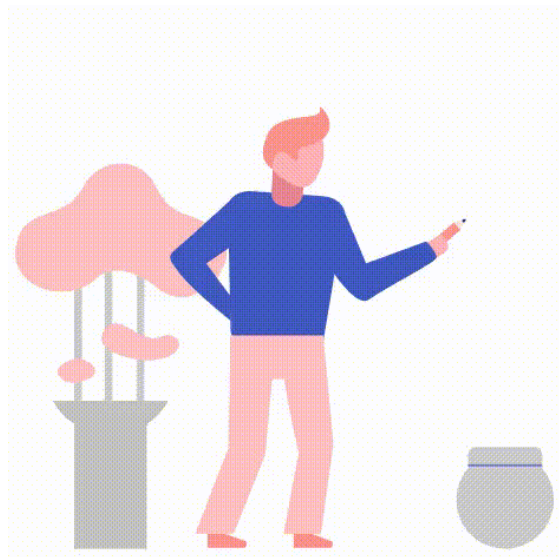


دیدگاه من

ارزش بالینی



داده های واقعی و با کیفیت





< با تشکر از توجه شما >