

پیش‌بینی نيم‌رخ شدت نیازهای کاربر با استفاده از تحلیل اعلان‌های متنی در فیس‌بوک

مهدی آقامحمدی^۱، ناصر قاسم‌آقایی^۲، محمداحسان بصیری^۳

^۱ دانشجوی ارشد مهندسی کامپیوتر، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه شیخ‌بهائی، اصفهان،
m.aghamohamadi67@yahoo.com

^۲ استاد، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه شیخ‌بهائی، اصفهان،
ghasemaghaee@shbu.ac.ir

^۳ گروه مهندسی برق، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد،
basiri@eng.ui.ac.ir

چکیده

تمرکز بر ویژگی‌های روان‌شناختی کاربر برای شخصی‌سازی مؤثر یکی از موضوعات پرطرفدار در حوزه‌ی تعامل انسان و رایانه است. با آگاهی از این ویژگی‌ها می‌توان از ترجیحات، نیازمندی‌ها و رفتارهای آینده‌ی کاربر آگاهی یافت. از آن‌جا که از متون به‌جا مانده از کاربران در فیس‌بوک می‌توان برای پیش‌بینی برخی ویژگی‌های روانی آن‌ها استفاده کرد، با بررسی پروفایل کاربران در فیس‌بوک و بهره‌گیری از اعلان‌های متنی دیوار، می‌توان مدلی برای شناخت رفتار کاربر در زندگی واقعی ایجاد کرد. در پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل متن و براساس نظریه‌ی انتخاب مدلی برای تولید نيم‌رخ شدت نیازهای کاربر پیشنهاد خواهد شد. برای ترسیم این نيم‌رخ لازم است میزان پنج نیاز اساسی شامل نیاز به محبت، بقاء، آزادی، قدرت و تفریح در کاربر مشخص گردد. در این راستا مجموعه داده‌ای از نوشته‌های کاربران فیس‌بوک ایجاد شد و برای اندازه‌گیری نیازهای مذکور از کاربران خواسته شد پرسش‌نامه‌ی نیازسنجی استاندارد را پر نمایند. در ادامه با تحلیل متون دیوار کاربران فیس‌بوک و روش‌های یادگیری ماشین مدل‌هایی برای پیش‌بینی این نیازها ارائه شد. نتایج حاصل از پیاده‌سازی مدل‌ها نشان می‌دهند که می‌توان با دقت بالایی میزان پنج نیاز اساسی را از نوشته‌های افراد استخراج کرد. همچنین نشان داده شد سنجش میزان نیاز به محبت از دقت بیشتری نسبت به سایر نیازها برخوردار است.

کلمات کلیدی

نظریه‌ی انتخاب، نيم‌رخ شدت نیازها، تحلیل متن، فیس‌بوک

۱ - مقدمه

کمکی، آموزش الکترونیک، تجارت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی، شبکه‌های اجتماعی و سیستم‌های پیشنهادکننده وجود دارد [4]. آن‌چه در سال‌های اخیر در حوزه‌ی تعامل انسان و رایانه به‌ویژه شخصی‌سازی بر آن تأکید بسیاری شده، استخراج ویژگی‌های روان‌شناختی کاربر به صورت خودکار یا نیمه خودکار است. با آگاهی از این ویژگی‌ها می‌توان از ترجیحات، نیازمندی‌ها و رفتارهای آینده‌ی کاربر آگاهی یافت [4]. به عبارت دیگر شناخت ویژگی‌های روان‌شناختی کاربر در کنار ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

یکی از موضوعاتی که توجه پژوهشگران را به‌عنوان راه‌کاری برای افزایش اعتماد کاربران فضای مجازی به خود معطوف ساخته، شخصی‌سازی^۱ است [2]. شخصی‌سازی، هر گونه اقدامی در جهت سفارشی کردن تجربه‌ی استفاده از وب توسط کاربر است. این اقدامات می‌تواند در طیف وسیعی از فعالیت‌ها، از ارائه‌ی ساده‌ی پیشنهادها تا پیش‌بینی نیازهای کاربر انجام گیرد [3]. شخصی‌سازی در انواع مختلف برنامه‌های تطبیقی^۲ شامل فن‌آوری‌های

وی مانند سن، جنسیت و میزان تحصیلات توانایی سیستم را در پیش‌بینی رفتار بالقوه در مواجهه با موقعیت‌های مختلف افزایش می‌دهد.

هدف اصلی علم روان‌شناسی شناخت الگوهای رفتاری و ویژگی‌های روان‌شناختی انسان به منظور تبیین و پیش‌بینی رفتار او در آینده است. برای این منظور از ابتدای تولد این علم، نظریه‌پردازان و پژوهشگران متعددی درصدد شناخت و معرفی ویژگی‌های روان‌شناختی بشر برآمده‌اند. مسلماً رفتار فرد در هر زمینه و از جمله وب برآیند تمامی این ویژگی‌ها در کنار یکدیگر است. اغلب این ویژگی‌های روانی با استفاده از ابزارهایی مانند پرسش‌نامه کمی‌سازی می‌شوند. در یک دسته‌بندی ساده می‌توان ویژگی‌های روان‌شناختی افراد را در دو دسته‌ی پایدار و ناپایدار قرار داد. به عنوان مثال برون‌گرایی/درون‌گرایی یک خصیصه پایدار انسانی است، در صورتی که خلق منفی و مثبت^۲ یک حالت ناپایدار است که بر اساس موقعیت درونی (فیزیولوژی و روانی) و بیرونی (محیطی) سیستم انسانی ایجاد می‌شود [5]. واضح است که تمرکز بر ویژگی‌های ناپایدار کاربر که الگوی تغییرات ثابتی ندارند و توسعه‌ی برنامه‌های تطبیقی بر اساس آن، به علت خطای بالا قابل توجیه نیست [7,6]. به همین علت بیشتر ویژگی‌های روانی پایدار مورد توجه پژوهشگران فعال در حوزه‌ی شخصی‌سازی است.

یکی از ویژگی‌های پایدار روانی، شخصیت است که در متون روان‌شناسی به صورت الگویی پایدار از نحوه‌ی تفکر، احساس و رفتار تعریف شده است. روان‌شناسی برای تبیین چنین مفهوم پیچیده‌ای نظریه‌های متنوعی ارائه شده است (برای مثال فروید، آدلر، اریکسون، کاستا و مک‌کرا) [5]. در کنار نظریات مربوط به شخصیت، یکی دیگر از نظریات ارزشمند روان‌شناسی که پس از معرفی برخی نیازهای پایدار در سرشت انسان‌ها، رفتارهای بشر را بر اساس آن تحلیل می‌کند، نظریه انتخاب^۳ است. این نظریه توسط ویلیام گلاسر و در حوزه‌ی واقعیت درمانی مطرح شده است.

بر اساس نظریه‌ی انتخاب هرچند نقش اساسی ژن‌ها در شکل‌گیری ویژگی‌های ظاهری و زیست‌شناختی انسان کاملاً مسلم است، اما برخی از صفات روان‌شناختی نیز در ژن‌ها ثبت شده‌اند [8]. گلاسر معتقد است برنامه‌ریزی ژنتیکی هر انسانی در زندگی به گونه‌ای است تا بتواند پنج نیاز اساسی را ارضاء نماید. نیاز به بقاء، نیاز به محبت و احساس تعلق، نیاز به قدرت، نیاز به آزادی و نیاز به تفریح، پنج نیاز اساسی بشر از نگاه نظریه‌ی انتخاب است. به بیانی دیگر، نظام نیازهای گلاسر نظامی ژنتیکی است که به طور ثابت در همه‌ی افراد وجود دارد و تنها میزان این نیازها بر اثر آموزش‌های محیطی پررنگ و کم‌رنگ می‌شود. در این نظریه رفتارهای مختلف افراد نتیجه‌ی انتخاب‌های مختلف و انتخاب‌های مختلف نتیجه‌ی تفاوت در میزان شدت نیازهای پنج‌گانه‌ی مذکور است. برای ایجاد امکان مقایسه بر اساس مقادیر کمی در این نظریه طیف لیکرت پنج نمره‌ای برای هر نیاز تعریف می‌شود. برای این منظور از نیم‌رخ شدت نیازها^۴ استفاده می‌گردد که در آن میزان شدت هر کدام از نیازهای پنج‌گانه در فرد به صورت عددی بین ۱ تا ۵ بیان می‌شود [8].

به نظر می‌رسد می‌توان، با آگاهی از نیم‌رخ شدت نیازهای کاربران فضای مجازی، شخصی‌سازی را بهبود بخشید. به بیانی دیگر می‌توان گفت خدمت‌دهنده‌ی وب با شناسایی نیم‌رخ شدت نیازهای کاربر، همچنین بر اساس مفاهیم نظریه‌ی انتخاب قادر است انتخاب‌ها و رفتارهای آینده‌ی مشتری را در زمینه مورد نظر پیش‌بینی کند. اما سؤال اساسی که در زمینه‌ی روش‌شناسی

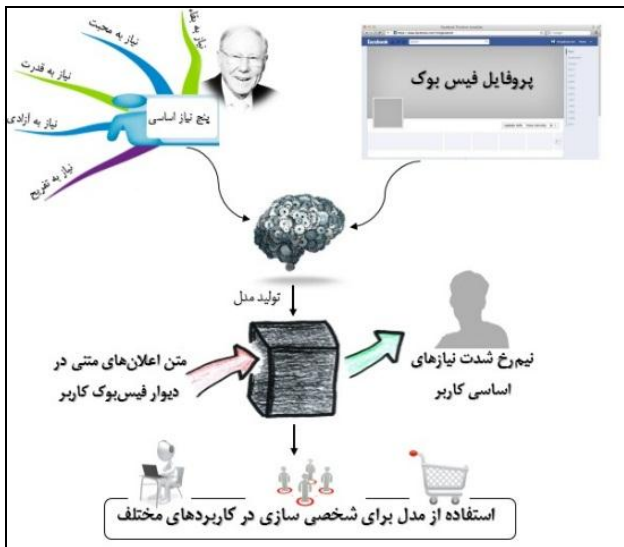
استخراج نیم‌رخ شدت نیازهای کاربران وب مطرح است این است که درحالی‌که رایج‌ترین روش آگاهی از میزان ویژگی‌های روان‌شناختی، تشویق افراد به پر کردن پرسش‌نامه‌های استاندارد است، آیا تلاش برای استخراج خودکار این ویژگی‌ها ضرورتی دارد؟ برای پاسخ به این سؤال در [4] دو دلیل اساسی در توجیه کاوش به جای استفاده از پرسش‌نامه مطرح شده است. اول این‌که، از آن‌جا که پر کردن پرسش‌نامه معمولاً وقت‌گیر است، اغلب افراد تمایلی به پر کردن آن ندارند و دلیل دوم و به مراتب مهم‌تر این‌که این عمل قابلیت اعتماد سیستم را در نظر کاربر کاهش می‌دهد. بنابراین توصیه می‌شود که تا حد امکان از انجام آن اجتناب شود.

علاوه بر سؤال بالا مسئله‌ی مهم دیگری نیز وجود دارد؛ اصولاً تعاملات مجازی کاربر تا چه اندازه بازتابی از ویژگی‌های روان‌شناختی واقعی او ارائه می‌دهد؟ و در کدام قسمت از فضای مجازی می‌توان از من واقعی کاربر آگاه شد؟ برخی پژوهش‌ها عنوان کرده‌اند که فیس‌بوک یکی از محبوب‌ترین شبکه‌های اجتماعی برخط است که تقریب خوبی از زندگی واقعی کاربران ارائه می‌دهد [10,9]. علاوه بر این، یافته‌های دیگری نشان داده است که اغلب افراد از فیس‌بوک برای تحکیم روابط موجود خود در دنیای واقعی استفاده می‌کنند [11]. همچنین نشان داده شده است که حتی اگر کاربری تعداد فراوانی دوست داشته باشد، باز به تبعیت از دنیای واقعی تنها با عده‌ی کمی از آن‌ها به طور منظم تعامل دارد [4]. همچنین، نتایج پژوهش دیگری نشان می‌دهد که بر خلاف این تصور که مردم در فیس‌بوک شخصیت ایده آل خود را می‌سازند، پروفایل فیس‌بوک تا حد زیادی شخصیت واقعی کاربر را منعکس می‌سازد [12]. علاوه بر این نشان داده شده است که با ارزیابی توضیحات مربوط به تصاویر و مطالب روی دیوار فیس‌بوک تا حد زیادی می‌توان از رفتار کاربر در زندگی واقعی آگاه شد [4].

بر اساس مطالب مذکور می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین اثرات قابل مطالعه از حضور کاربران در شبکه‌های اجتماعی، اعلان‌های متنی است که با عنوان پُست^۵ از خود بر دیوار حساب فیس‌بوکشان قرار می‌دهند. بنابراین، پژوهش حاضر با تأکید بر این فرض اساسی که متون به جا مانده از کاربران در حساب‌های فیس‌بوک می‌توانند برای پیش‌بینی برخی ویژگی‌های روانی استفاده شود [13،14]، قصد دارد با بررسی پروفایل کاربران در فیس‌بوک و بهره‌گیری از اعلان‌های متنی دیوار، مدلی برای پیش‌بینی نیم‌رخ شدت نیازهای کاربر ارائه دهد. از این مدل می‌توان در توسعه‌ی یک سیستم خدمت‌دهنده‌ی وب استفاده کرد. با توجه به نکات مطرح شده در اهمیت آگاهی از نیم‌رخ شدت نیازهای هر فرد در انتخاب و از سوی دیگر محبوبیت رو به رشد شبکه‌های اجتماعی برخط، به نظر می‌رسد این پژوهش بتواند گامی در جهت شناسایی بهتر کاربر بردارد تا از این طریق شخصی‌سازی در برنامه‌های تطبیقی مؤثرتر صورت پذیرد. در ادامه ابتدا پیشینه‌ی پژوهش به اختصار بیان خواهد شد، سپس روش پیشنهادی و یافته‌های پژوهش توصیف می‌شوند. در نهایت جمع‌بندی و پیشنهادهایی برای ادامه‌ی کار ارائه خواهد شد.

۲- پیشینه‌ی پژوهش

در طی سال‌های اخیر پیش‌بینی ویژگی‌های روان‌شناختی کاربر به یکی از موضوعات پرطرفدار در حوزه‌ی تعامل انسان و رایانه تبدیل شده و پژوهش‌های متعددی را به خود معطوف ساخته است. استخراج ویژگی‌هایی همچون هیجان [6]، احساس [7]، فریب‌کاری^۶ [15]، عقیده [16] و به‌طور ویژه



شکل (۱): نمای کلی از پژوهش حاضر.

همان گونه که در شکل (۱) نشان داده شده است، هدف از پژوهش حاضر شناخت میزان نیازهای پنج گانه‌ی کاربران فیس بوک از اعلان‌های متنی نوشته شده بر دیوار حساب کاربری آن‌ها است. از آنجا که تا کنون پژوهشی در این زمینه گزارش نشده است مجموعه داده‌ی مناسبی برای این منظور در دسترس نیست. بنابراین اولین گام در پژوهش حاضر ساخت مجموعه داده‌ی مناسب از نوشته‌های کاربران است. بنابراین جامعه‌ای از کاربران فارسی زبان فعال در شبکه‌ی اجتماعی فیس بوک که اعلان‌های متنی دیوار حساب آن‌ها برای عموم کاربران قابل مشاهده است، انتخاب شدند. از این بین، ۵۰ کاربر با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه‌ی پژوهش انتخاب شدند و اعلان‌های متنی یک سال اخیر آن‌ها در مجموعه داده‌ها ذخیره شد. پس از ساخت این مجموعه داده، برای این که بتوان از آن در پژوهش حاضر بهره برد باید براساس نظریه‌ی انتخاب برچسب‌گذاری می‌شد. برای برچسب‌گذاری متون ذخیره شده از پرسش‌نامه‌ی نیازسنجی استفاده شد. این پرسش‌نامه در سال ۱۳۹۰ ساخته شده و به فارسی ترجمه شده است. این پرسش‌نامه یک ابزار استاندارد برای ترسیم نیم رخ شدت نیازهای افراد است. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در چندین پژوهش روان‌شناختی تأیید شده است [۱]. روش استفاده از این پرسش‌نامه در پژوهش حاضر به این شکل است که از کاربرانی که در ساخت مجموعه داده از نوشته‌های آن‌ها استفاده شد، خواسته شد که میزان نیازهای خود را براساس پرسش‌نامه مشخص کنند. به این ترتیب مجموعه داده‌ی شامل نوشته‌های کاربران ایجاد شد که در آن برای هر نوشته پنج عدد (متناظر با پنج نیاز) در بازه‌ی یک تا پنج در نظر گرفته شده است.

برای ایجاد مدلی که بتواند میزان نیازها را از نوشته‌های موجود تشخیص دهد، از روش نظارتی^{۱۱} استفاده نمودیم. در این پژوهش از سه روش یادگیری ماشین SMO، J48 و Naïve Bayes استفاده شد. استفاده از این روش‌ها در پژوهش‌های پردازش متن و تحلیل احساسات^{۱۲} مرسوم است. علاوه بر این نشان داده شده است که این روش‌ها در پردازش متن نسبت به سایر روش‌های یادگیری ماشین دقت بیشتری دارند [23,22]. همچنین برای استخراج ویژگی و تولید مدل‌ها از برنامه‌ی TagHelper 2.0 استفاده شد [24]. این ابزار از ابزار داده‌کاوی Weka که از معروف‌ترین ابزارهای

شخصیت از حساب کاربران شبکه‌های اجتماعی از جمله این موضوعات است. در این قسمت به صورت خلاصه برخی از جدیدترین پژوهش‌هایی که در زمینه‌ی استخراج چنین ویژگی‌هایی از اطلاعات افراد در سایت‌های اجتماعی انجام شده ارائه خواهد شد.

نتایج پژوهشی با عنوان «تعیین ویژگی‌های شخصیتی و نگرانی‌های حریم خصوصی از فعالیت‌های فیس بوک» بر روی حساب‌های فیس بوک حدود ۵۰۰۰ کاربر نشان می‌دهد که از میان پنج بعد اساسی شخصیت تنها رابطه‌ی معنادار و در عین حال ضعیفی میان دو بعد برونگرایی و توافق‌پذیری^{۱۳} با فعالیت‌های فیس بوکی وجود دارد [17]. اگرچه نتایج این پژوهش تا حد زیادی به پژوهش‌های قبل شبیه است اما بررسی جامع‌تر پروفایل‌ها که شامل کاوش در متن معرفی کاربر، متن دیوار و توضیحات همراه عکس بود، آن را از بقیه متمایز می‌سازد.

در پژوهش دیگری با عنوان «استنتاج شخصیت کاربر در شبکه‌های اجتماعی: مطالعه موردی در فیس بوک» پژوهشگران ضمن بررسی روش‌های مختلف، از درخت‌های دسته‌بندی در تولید مدل بهره برده‌اند [18]. شایان ذکر است بر خلاف بیشتر مقالات مشابه که در آن‌ها تنها بر تحلیل متنی پیام‌ها توجه شده است، در این پژوهش از صفاتی چون تعداد کل دوستان، تعداد دوستان فعال در ماه و سال اخیر، تعداد کل پست‌ها، تعداد پست‌ها در ماه و سال اخیر برای افزایش کارایی مدل استفاده شده است. در این پژوهش برای هر کدام از ابعاد شخصیت مدلی با دقت بیش از ۷۰٪ ارائه شده است. یکی از عوامل موفقیت این پژوهش در تولید مدل‌های دقیق انتخاب نمونه‌ی بزرگ (در حدود ۱۱۰۰۰ کاربر) معرفی شده است.

مهارت خودپایایی^{۱۴} و ویژگی شخصیتی دیگری است که در پژوهشی با عنوان «پیش‌بینی مهارت خودپایایی با استفاده از پست‌های متنی در فیس بوک» به آن توجه شده است. در این پژوهش، پژوهشگران ضمن معرفی فیس بوک به عنوان یک سایت اجتماعی پربازدید، معتقدند کاربران از طریق فیس بوک احساسات و مسایل روزانه‌ی خود را با دیگران به اشتراک می‌گذارند [19]. آن‌ها این عمل را نوعی «ارائه‌ی خود»^{۱۵} می‌نامند که به واسطه‌ی آن کاربران تلاش می‌کنند در شکل‌گیری اطلاعات مربوط به خود در ذهن سایرین مؤثر باشند. در این پژوهش با تأیید سودمندی استخراج شخصیت از اطلاعات پروفایل، به ارتباط تنگاتنگ میان این اطلاعات و مهارت خودپایایی در کاربران اشاره شده است.

علاوه بر این، در پژوهشی با عنوان «پیش‌بینی شخصیت از تویتر» [20] پس از معرفی مدل پنج عامل اساسی شخصیت، به نقش آن در طیف وسیعی از انتخاب‌های بشر تأکید شده است. نتایج این پژوهش تلویحاتی برای طراحان شبکه‌های اجتماعی در مورد استفاده از ویژگی‌های شخصیتی در سیستم‌های توصیه‌کننده دوست، موسیقی و یا فیلم دربر داشت. یافته‌های پژوهش دیگری نیز بر سودمندی تحلیل متنی پست‌های ارسال شده در حساب‌های کاربران تأکید می‌کند [21].

۳- روش پژوهش

نمای کلی جایگاه پژوهش حاضر در شکل (۱) آورده شده است.

داده کاوی است استفاده می کند [25]. ویژگی‌هایی که در ساخت مدل استفاده شده در جدول (۱) آورده شده است.

جدول (۱): ویژگی‌های استفاده شده برای ساخت مدل‌ها.

ویژگی	توضیح
علائم نگارشی	علائمی مانند نقطه، ویرگول، علامت سؤال و علامت تعجب.
تک کلمات ^۱	هر کلمه به تنهایی مانند «دوست».
زوج کلمات ^۲	زوج‌های مرتب از کلمات مانند «دوست ندارم».
طول خط	عددی برای نشان دادن طول نوشته.
حذف کلمات توقف ^۳	کلمات مرسوم و کم اهمیت از نظر بیان عقیده مانند «آن» و «هر».
حذف کلمات نادر ^۴	ویژگی‌هایی که کم‌تر از پنج بار تکرار شده‌اند.
ریشه‌یابی ^۵	روشی برای حذف حالت‌های مختلف صرفی افعال.

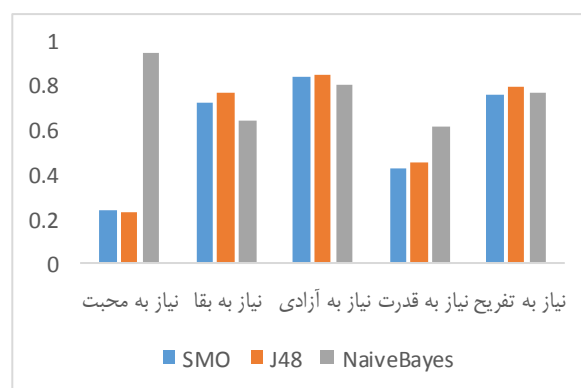
^۱ Unigrams; ^۲ Bigrams; ^۳ Stop Words; ^۴ Rare; ^۵ Stemming

از میان تعداد ۱۰۲۰ اعلان متنی ذخیره شده، تعداد ۲۲۱ مورد برای آموزش و ۲۹۹ مورد برای سنجش مدل‌ها انتخاب شدند. برای مقایسه‌ی مدل‌های مختلف از معیار مرسوم میانگین خطای مطلق^۳ (MAE) استفاده شد [22].

۴- یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌های نظارتی یادگیری ماشین در شکل (۲) ارائه شده است. در این شکل محور عمودی خطای MAE را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که بیشینه مقدار این خطا چهار است، زیرا اعداد مربوط به میزان نیازها در بازه‌ی یک تا پنج قرار دارند و در نتیجه بیشترین فاصله در این بازه چهار است.

همان‌گونه که در این شکل دیده می‌شود، دقت مدل‌های پیش‌بینی نیاز به محبت که با الگوریتم‌های J48 و SMO آموزش دیده‌اند، نسبت به سایر مدل‌ها، بیشتر است. مدل‌های پیش‌بینی نیاز به قدرت نیز در مرتبه‌ی دوم قرار دارند. همچنین از میان مدل‌های ارائه شده برای پنج نیاز اساسی، دقت مدل‌های نیاز به تفریح از همه کمتر است.



شکل (۲): نمودار میانگین خطای مطلق مدل‌ها

۵- نتیجه‌گیری

در این پژوهش روشی برای استخراج میزان نیازهای پنج‌گانه‌ی کاربران براساس نظریه‌ی انتخاب در روان‌شناسی از نوشته‌های دیوار حساب فیس‌بوک آن‌ها ارائه شد. این پژوهش اولین پژوهشی است که بر به‌کارگیری نظریه‌ی انتخاب در شناخت کاربران شبکه‌های اجتماعی تأکید می‌کند. نوآوری‌های اصلی این پژوهش شامل این موارد است: ارائه‌ی مجموعه داده‌ای به زبان فارسی از نوشته‌های کاربران فیس‌بوک که بر اساس نظریه‌ی انتخاب برچسب‌گذاری شده است؛ ارائه‌ی راه‌کاری برای به‌کارگیری نظریه‌ی انتخاب برای شناخت بهتر کاربران سایت‌های اجتماعی؛ مقایسه‌ی روش‌های یادگیری ماشین نظارتی مرسوم در حوزه‌ی تحلیل احساسات و متن کاوی بر روی روش پیشنهادی.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که دقت مدل‌های پیش‌بینی نیاز به محبت، نسبت به سایر مدل‌ها، بیشتر است. مدل‌های پیش‌بینی نیاز به قدرت نیز در مرتبه‌ی دوم قرار دارند. در تبیین چنین نتیجه‌ای باید گفت که برای تولید مدلی مبتنی بر یادگیری ماشین نظارتی برای پیش‌بینی شدت نیاز به محبت کاربر استفاده از اعلان‌های متنی به عنوان ورودی برای رسیدن به دقت مناسب کفایت می‌کند. در مورد سایر مدل‌ها باید گفت برای رسیدن به دقت بالاتر نیاز است به موارد دیگری مانند تعداد پست‌ها، میزان حضور در شبکه و یا تعداد دوستان توجه کرد. از این‌رو توجه بر دیگر اثرات حضور کاربران برای افزایش کارآمدی مدل می‌تواند به عنوان موضوعی برای پژوهش‌های آینده مطرح گردد. همچنین به‌کارگیری سایر روش‌های مرسوم در عقیده‌کاوی و تحلیل احساسات می‌تواند موضوعی برای ادامه‌ی مسیر پژوهش باشد.

مراجع

- [1] کهنمویی، ساناز. "تعیین اثربخشی مداخله‌ی مبتنی بر تئوری انتخاب و واقعیت‌درمانی بر رضایت زناشویی و صمیمیت زوجین." پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد مشاوره، دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۹۰.
- [2] Nah, F. F. H., & Davis, S., "HCI research issues in e-commerce." *Journal of Electronic Commerce Research*, vol. 3.3, pp. 98-113, 2002.
- [3] Mobasher, B., Cooley, R., & Srivastava, J., "Automatic personalization based on Web usage mining." *Communications of the ACM*, vol. 43.8, pp. 142-151, 2000.
- [4] Ortigosa, A., Carro, R. M., & Quiroga, J. I., "Predicting user personality by mining social interactions in Facebook." *Journal of Computer and System Sciences*, vol. 80.1, pp. 57-71, 2014.
- [5] Schultz, D., & Schultz, S., *Sydney Theories of personality*. Cengage Learning, 2012.
- [6] Yassine, M., & Hajj, H., "A framework for emotion mining from text in online social networks." in *Data Mining Workshops (ICDMW), 2010 IEEE International Conference on*. IEEE, 2010, pp. 1136-1142.
- [7] Ortigosa, A., Martín, J. M., & Carro, R. M., "Sentiment analysis in Facebook and its application to e-learning." *Computers in Human Behavior*, vol. 31, pp. 527-541, 2014.
- [8] Glasser, W., *Choice theory: A new psychology of personal freedom*. HarperCollinsPublishers, 1998.
- [9] Barkhuus, L., & Tashiro, J., "Student socialization in the age of facebook." in *Proceedings of the SIGCHI*

conference on Computer support for collaborative learning: learning 2005: the next 10 years!. International Society of the Learning Sciences, 2005, pp., 125-134.

- [25] C. Rosé, Y.-C. Wang, Y. Cui, J. Arguello, K. Stegmann, A. Weinberger, et al., "Analyzing collaborative learning processes automatically: Exploiting the advances of computational linguistics in computer-supported collaborative learning," *International journal of computer-supported collaborative learning*, vol. 3, pp. 237-271, 2008.

زیر نویس ها

- ∨ Personalization
- ∨ Adaptive applications
- ∨ Negative/Positive mood
- ∨ Choice theory
- ◊ Needs strength profile
- ♯ Post
- ∨ Deception
- ^ Agreeableness
- ^ Self-monitoring
- ∨ Self-presentation
- ∨ Supervised
- ∨ Sentiment Analysis
- ∨ Mean Absolute Error

Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2010, pp. 133-142.

- [10] Cherubini, M., Gutierrez, A., De Oliveira, R., & Oliver, N., "Social tagging revamped: supporting the users' need of self-promotion through persuasive techniques." in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2010, pp. 985-994.
- [11] Wilson, C., Boe, B., Sala, A., Puttaswamy, K. P., & Zhao, B. Y., "User interactions in social networks and their implications." in *Proceedings of the 4th ACM European conference on Computer systems*. ACM, 2009, pp. 205-218.
- [12] Back, M. D., Stopfer, J. M., Vazire, S., Gaddis, S., Schmukle, S. C., Egloff, B., & Gosling, S. D., "Facebook profiles reflect actual personality, not self-idealization." *Psychological science*, 2010.
- [13] Mairesse, F., Walker, M. A., Mehl, M. R., & Moore, R. K., "Using Linguistic Cues for the Automatic Recognition of Personality in Conversation and Text." *J. Artif. Intell. Res. (JAIR)*, vol. 30, pp. 457-500, 2007.
- [14] Markovikj, D., Gievska, S., Kosinski, M., & Stillwell, D., "Mining Facebook data for predictive personality modeling." in *Proceedings of the 7th international AAAI conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2013)*, Boston, MA, USA. 2013.
- [15] Alowibdi, J. S., Buy, U. A., Yu, P. S., & Stenneth, L., "Detecting deception in Online Social Networks." in *Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), 2014 IEEE/ACM International Conference on*. IEEE, 2014, pp. 383-390.
- [16] Khan, F. H., Bashir, S., & Qamar, U., "TOM: Twitter opinion mining framework using hybrid classification scheme." *Decision Support Systems*, vol. 57, pp. 245-257, 2014.
- [17] Sumner, C., Byers, A., & Shearing, M., "Determining personality traits & privacy concerns from facebook activity." *Black Hat Briefings*, vol. 11, 2011.
- [18] Ortigosa, A., Quiroga, J. I., & Carro, R. M., "Inferring user personality in social networks: A case study in Facebook." in *Intelligent Systems Design and Applications (ISDA), 2011 11th International Conference on*. IEEE, 2011, pp. 563-568.
- [19] He, Q., Glas, C. A., Kosinski, M., Stillwell, D. J., & Veldkamp, B. P., "Predicting self-monitoring skills using textual posts on Facebook." *Computers in Human Behavior*, vol. 33, pp. 69-78, 2014.
- [20] Golbeck, J., Robles, C., Edmondson, M., & Turner, K., "Predicting personality from twitter." in *Privacy, security, risk and trust (passat), 2011 IEEE third international conference on social computing (socialcom)*. IEEE, 2011, pp. 149-156.
- [21] Adali, S., & Golbeck, J., "Predicting Personality with Social Behavior." in *Proceedings of the 2012 International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM 2012)*. IEEE Computer Society, 2012, pp. 302-309.
- [22] M. E. Basiri, N. Ghasem-Aghaee, and A. R. Naghsh-Nilchi, "Exploiting reviewers' comment histories for sentiment analysis," *Journal of Information Science*, vol. 40, pp. 313-328, 2014.
- [23] M. E. Basiri, A. R. Naghsh-Nilchi, and N. Ghasem-Aghaee, "Sentiment Prediction Based on Dempster-Shafer Theory of Evidence," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2014, 2014.
- [24] Dönmez, P., Rosé, C., Stegmann, K., Weinberger, A., & Fischer, F., "Supporting CSCL with automatic corpus analysis technology." in *Proceedings of th 2005*