



پل وینو
Polwinno

گروه فن آوران هوشمند
بهسازان فردا

۵

گزارش پژوهش
بانکداری شناختی

محاسبات شناختی و سیستم‌های پیشنهاددهنده (توصیه‌گر)

تهیه کننده: نجمه نوذر

دانشجوی دکتری مهارتی بانکداری دیجیتال
و کارشناس طراحی سامانه‌های بانکی

بهسازان ملت

زمستان ۱۳۹۸

مقدمه

در عصر تحول دیجیتال، کسب و کارها با تحلیل داده‌های کلانی که از مشتریان دارند و بر اساس الگوهای رفتاری آنها پیشنهادات هوشمند را به صورت مکانیزه و آنلاین، یا از طریق ارسال پیامک و ایمیل و یا در قالب مشاوره توسط روبات انجام می‌دهند. در نوشتارهای پیشین در خصوص محاسبات شناختی و مکانیزم تحلیل داده‌ها و نقش مشاورها مطالبی آورده شد. در این نوشتار در خصوص سیستم‌های پیشنهاددهنده (توصیه‌گر) ^۱ مطالبی ارائه می‌شود.

سیستم‌های سنتی رفتار مشتری را بر اساس داده‌های موجود بررسی می‌کنند و معمولاً از طبقه‌بندی گسترده‌ای برای همه مشتریان در یک محدوده استفاده می‌کنند (مانند سن، درآمد و غیره). سیستم‌های شناختی می‌توانند بر اساس داده‌های بیشتر و بر اساس رفتار مشتری در رویدادها و موقعیت‌های مختلف، تجزیه و تحلیل بسیار دقیق‌تر و برخط انجام دهند. این سیستم به کسب و کارها امکان می‌دهد محصولات و خدمات خود را برای هر مشتری با هدف‌گذاری هوشمندانه سفارشی‌سازی کنند؛ مضاف بر اینکه به‌طور مداوم اطلاعات جدید را فرا گرفته و گام به گام دانش بیشتری را برای مقابله با انواع مختلف مسائل به کار می‌گیرند.

برای مشخص نمودن اهمیت سیستم‌های پیشنهاددهنده همین بس که مسیری را که ویز ^۲ پیشنهاد می‌دهد، انتخاب می‌کنیم حتی اگر خودمان مسیر را به خوبی بشناسیم. چند کالای اولی که دیجی کالا پیشنهاد می‌دهد را بررسی و تهیه می‌کنیم. افراد در خارج از کشور کتابی که آمازون پیشنهاد می‌دهد را می‌خرند و فیلمی که نت‌فلیکس ^۳ پیشنهاد می‌دهد را می‌بینند. یعنی میزان اطمینان به سیستم‌های پیشنهاددهنده به میزانی است که کاربران و مصرف‌کنندگان موردی که سیستم پیشنهاد می‌دهد را ملاک تصمیم‌گیری خود قرار می‌دهند. سیستم‌های پیشنهاددهنده هوشمند اخیراً به صورت تعاملی با مصرف‌کننده در ارتباط هستند به این معنی که اگر پیشنهادی دادند و مصرف‌کننده آن کالا و خدمت را انتخاب نمود، از وی سؤالاتی می‌پرسند که میزان رضایت تا چه اندازه و به چه دلایلی بوده تا در پیشنهادات بعدی ترتیب اثر قرار دهند.



¹ Recommender Systems

² Waze

³ Netflix

کاربردهای سیستم‌های پیشنهاددهنده

سیستم‌های پیشنهاددهنده برای طرفین کسب‌وکار (سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده) مؤثر هستند. سرویس‌گیرنده میان سیل محصولات و خدمات غرق نمی‌شود و نیاز خود را راحت‌تر دریافت می‌کند و سرویس‌دهنده هم سود بیشتری را کسب می‌کند. کاربردهای سیستم‌های پیشنهاددهنده بسیار گسترده است. اپ‌ستور^۴ و گوگل پلی^۵ با توجه به نرم‌افزارهایی که یک شخص دانلود کرده است، نرم‌افزار جدیدی مطابق با نظرات و انتخاب‌های کاربران مشابه را پیشنهاد می‌دهند.

برخی دیگر از زمینه‌های کاربردی آن به شرح زیر است:

- تجارت الکترونیک: پیشنهاد محصولات و خدمات مختلف
- بنگاه‌ها: پیدا کردن افراد خبره در زمینه خاص یا افرادی که در رویارویی با شرایط مشابه، تجاربی کسب کرده و راه‌حلهایی یافته‌اند
- کتابخانه دیجیتال: پیدا کردن کتاب و مقاله
- سلامت: انتخاب پزشک متناسب با شرایط بیمار (مانند نوع بیماری، مکان و زمان بیمار) و انتخاب دارو و بیمه
- مدیریت ارتباط با مشتری: ارائه راهکارهایی برای حل مشکلات تولیدکننده و مصرف‌کننده در زنجیره تأمین
- وب سایت‌ها: مانند سایت‌های خبری یا تفریحی
- حوزه مالی: بانک‌ها و مؤسسات مالی می‌توانند به منابع اطلاعاتی آخرین تغییرات بازار متصل شده و با استفاده از سیستم‌های شناختی تحلیل بازار، تحلیل رفتار مشتریان و محاسبات ریسک‌ها و محدودیت‌ها را انجام دهند و به مشتریان پیشنهادات مناسبی را برای سرمایه‌گذاری ارائه دهند. بنابراین محاسبات شناختی از سیستم‌های پیشنهاددهنده هوشمند برای اموری مانند پیشنهاد سرمایه‌گذاری و مشاوره‌های مختلف استفاده می‌نمایند.

نسل‌های سیستم‌های پیشنهاددهنده

این سیستم‌ها مدل‌های مختلفی دارند و بسته به آن متفاوت عمل می‌کنند. با وجود اینکه دسته‌بندی‌های مختلفی برای آنها ارائه شده است، این مدل‌ها و روش‌ها را می‌توان در سه نسل به صورت زیر در نظر گرفت.



نسل‌های سیستم‌های پیشنهاددهنده

^۴ Apple Store

^۵ Google Play

برخی پیشنهادات آنقدر به نیاز نزدیک هستند که به نظر می‌رسد سحر و جادوست اما صرفاً دانش مبتنی بر داده است که مستلزم استفاده از فناوری‌های مختلف می‌باشد. موتورهای جدید بر اساس مدل‌ها و فناوری‌های جدیدتر و به‌صورت تعامل کاربران و سیستم عمل می‌کنند.

مدل‌های سنتی براساس داده‌های ایستا، محدود و اغلب مبتنی بر یافتن مشابهت‌های کاربران و امتیازهایی که ثبت می‌شود، عمل می‌کنند. این مدل‌ها در حالت‌هایی دچار مشکلات و محدودیت می‌شوند. برخی از این مشکلات عبارتند از استارت سرد^۶، پراکندگی و عدم مقیاس‌پذیری. این مشکلات زمان‌هایی بروز می‌کند که کالا یا خدمت جدید ارائه می‌شود که هنوز هیچ کسی در مورد آن نظری ارائه نکرده است؛ یا کاربری وارد سیستم می‌شود که هنوز اطلاعات زیادی از او ثبت نشده است یا حجم کالا و خدمات یا به‌عبارتی عامل‌ها بسیار زیاد است که با کندی و عدم دقت سیستم مواجه می‌شوند.

همانطور که در شکل فوق ملاحظه می‌شود مدل‌های نسل سوم مدل‌های تحلیلی مبتنی بر یادگیری عمیق^۷ و شبکه‌های عصبی^۸ بر روی کلان‌داده^۹ است. با پیشرفت تکنولوژی و تولید سرورهایی با گنجایش بالاتر و پردازشگرهای سریع‌تر و به‌کارگیری محاسبات ابری^{۱۰} و از طرفی نرم‌افزارها و پلتفرم‌های قدرتمند، تحلیل داده‌ها با جهش قابل توجهی مواجه شد. سامانه‌های امروزی قدرت این را دارند که کاربران را براساس رفتارهایی که در سیستم انجام می‌دهند رصد کنند و حتی از روی رسانه‌های اجتماعی مختلف شناسایی کنند و از طرف دیگر امکان جستجو روی تصویر و صوت و جریان داده و فراداده^{۱۱} نیز برقرار سازند و به این ترتیب پیشنهادات سریع‌تر و دقیق‌تری را ارائه کنند. بنابراین مدل‌های نسل سوم اغلب براساس محاسبات شناختی عمل می‌کنند.

در نوشتارهای قبلی در زمینه محاسبات شناختی و یادگیری عمیق مطالبی آورده شد. تشریح انواع سیستم‌های پیشنهاددهنده را می‌توانید در کتابی که به زودی در همین زمینه منتشر می‌شود دنبال نمایید.

منابع:

کتاب: یووال نوح هراری، ترجمه سودابه قیصری، ۱۳۹۸، "۲۱ درس برای قرن ۲۱"

Jagreet kaur Gill, 2019, "Next Generation System Overview"

⁶ Cold Start

⁷ Deep Learning

⁸ Neural Networks

⁹ Big Data

¹⁰ Cloud Computing

¹¹ Metadata