BRANDAFARIN JOURNAL OF MANAGEMEMNT
Volume No.: 3, Issue No.: 41, Aug 2023
P-ISSN: 2717-0683 , E-ISSN: 2783-3801

Database marketing and the use of machine learning algorithms in marketing

Dr. SeyyedMohammad Mohajer®

Former assistant professor of Haaga-Helia University, Finland

Abstract

The scientific and technological revolution of mankind has overturned the cognition of hawkers who only knew how to set up stalls more than a decade ago. At this stage, the transformation from simple business relations to complex online transactions not only highlights the development of science and technology and the progress of the times, but also indirectly reflects the changes in market- ing methods and tools. In the field of marketing at home and abroad, database marketing, as a cost-effective marketing method, has attracted more and more attention in recent years as a “novice” salesperson in the sales market. However, as a forecaster of unpredictable market or neutron electronics, database marketing is completed through a simple data analysis, which is used in specific practice. Therefore, this paper is based on the application of machine learning algorithm in the field of marketing.

Keywords: Machine learning algorithm · Marketing management

بازاریابی پایگاه داده و استفاده از الگوریتم یادگیری ماشینی در بازاریابی

دکتر سیدمحمد مهاجر

استادیار اسبق دانشگاه Haaga-Helia فنلاند

.

چکیده

تکامل علمی و فناورانه بشر، شناخت فروشندگانی را که بیش از یک دهه قبل تنها با راه اندازی مغازه های کوچک آشنا بودند، دچار تغییر کرده است. در این دوره، تغییر از کسب و کارهای ساده مرتبط با مبادلات آنلاین پیچیده نه تنها توسعه علم و فناوری و پیشرفت چند برابری را نشان می دهد، بلکه همچنین تغییر در روش ها و ابزارهای بازاریابی را نشان می دهد. در زمینه بازاریابی در داخل و خارج از کشور، بازاریابی پایگاه داده بعنوان یک روش بازاریابی مقرون به صرفه در سالهای اخیر همانند یک فروشنده تازه کار در بازار فروش مورد توجه زیادی قرار گرفته است. با این حال، بازاریابی پایگاه داده بعنوان پیش بینی کننده بازار غیرقابل پیش بینی یا الکترونیک های نوترونی از طریق تحلیل داده ساده کامل می شود که به شیوه خاصی استفاده می شود. بنابراین، این مقاله مبتنی بر کاربرد الگوریتم یادگیری ماشینی در زمینه بازاریابی است.

کلمات کلیدی: الگوریتم یادگیری ماشینی، مدیریت بازاریابی

1. مقدمه

ما در این مقاله کاربرد الگوریتم یادگیری ماشینی را در آموزش بازاریابی درک می کنیم. یادگیری ماشینی فرایندی است که شامل الگوریتم های مورد استفاده برای آموزش مجموعه های داده می شود تا وظایفی مانند تشخیص و پیش بینی الگو را انجام دهد. مجموعه داده های آموزشی معمولا توسط تحلیلگران یا محققانی ارائه می شوند که آنها را از طریق نظرسنجی ها یا سایر ابزارها جمع آوری می کنند. زمانی که این الگوریتم در یک نمونه به اندازه کافی بزرگ آموزش داده می شود، برای پیش بینی دقیق مجموعه داده های جدید بدون مداخله انسانی قابل استفاده است. این مورد به الگوریتم های یادگیری ماشینی امکان مقابله با مسائل دنیای واقعی را می دهد.

از سال 1990 تا بحال، بازاریابی پایگاه داده یک روش بازاریابی منحصربفرد برای پذیرش جامعه اطلاعاتی پیشرفته است که توسط شرکت ها استفاده شده است. با این حال، در این دوره مصرف کنندگان پلتفرم های دسترسی زیاد و زمینه های متنوعی دارند. اگرچه آنها به تعداد زیادی از کالاها نیز دسترسی دارند. در عین حال، کسب و کارها مصرف کنندگان هدف را تعیین می کند تا با افزایش کسب و کارها مواجه شوند [1]. تعیین استراتژی بازاریابی پایگاه داده در ادامه در شکل 1 نشان داده می شود.

شکل 1. برقراری استراتژی بازاریابی پایگاه داده

کسب و کار تعداد زیادی از فروشگاه های پلتفرم تجارت الکترونیکی به دلیل تعداد زیادی از محصولات با نوع مشابه تضعیف شده است. اگر شما بخواهید مزیتی در افزایش رقابت بازاریابی بدست آورید، یک روش مهم این است که فروشگاه های تجارت الکترونیکی به صورت دقیق خریداران هدف را در یک گروه بزرگ از مصرف کنندگان شناسایی کنند، به طوری که بهره وری بازاریابی فروشگاه ها بهبود یابد. در نهایت مدل پیش بینی خرید مشتری براساس ایده بازاریابی پایگاه داده ایجاد می شود، و اقدامات متقابل بازاریابی پایگاه داده بیشتر ارائه می شوند [2].

2. تحقیقات مرتبط

2.1. رویه های اصلی بازاریابی پایگاه داده

بازاریابی پایگاه داده نه تنها می تواند مدیریت و کنترل کیفی جامع را ارائه دهد، بلکه همچنین یک مدل بازاریابی جدید را براساس فناوری اطلاعات توسعه می دهد، که در شیوه فعلی و تایید به سطح جدیدی رسیده است. با بهبود بازاریابی پایگاه داده، استفاده گسترده ای در خدمات تجاری، خدامت سفارش، بازاریابی کلان داده، سازمان های غیر انتفاعی و حتی تامین مالی تولید صنعتی شده است. بازاریابی پایگاه داده نیاز به کنترل کلان منطقی و برنامه بازاریابی متفکرانه دارد. بازاریابی پایگاه داده در طبقه بندی و موقعیت یابی کمی و دقیق تر است، و یک برنامه بازاریابی موثر است. باید اعتماد و «رابطه صمیمی» با مصرف کنندگان ایجاد شود [3]. این مورد رابطه انسان-ماشین را نشان می دهد، یک هسته مصنوعی ایجاد می کند، حقوق مصرف کنندگان و فروشندگان را ارزیابی می کند. همانطور که در شکل 2 نشان داده شده است، به طور کلی رویه های اصلی بازاریابی پایگاه داده را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

شکل 2. روش های عملیاتی اصلی بازاریابی پایگاه داده

2.2. بررسی الگوریتم های یادگیری ماشینی

یادگیری ماشینی روش خود تعلیمی و خود بهبودی و بهینه سازی عملکرد میزان زیادی از داده های موجود است. الگوریتم طبقه بندی یادگیری ماشینی عمدتا به دو فرایند تقسیم می شود: ایجاد و طبقه بندی مدل. ابتدا، الگوریتم طبقه بندی انتخاب می شود، و یک مدل طبقه بندی با آموزش پارامترهای مدل از طریق آموزش مجموعه داده بدست می آید، و سپس مدل آموزش دیده برای برچسب گذاری داده نمونه ناشناخته آموزش دیده استفاده می شود. یادگیری ماشینی عمدتا شامل طبقه بندی بدون نظارت و طبقه بندی نظارت شده می شود.

طبقه بندی بدون نظارت عمدتا برای خوشه بندی استفاده می شود، یعنی بدون آگاهی از طبقه بندی مجموعه داده آموزشی به صورت خودکار قوانین را از مجموعه داده برای ایجاد خوشه ها پیدا کنید. هر خوشه را برای تشکیل یک طبقه علامت گذاری کنید.

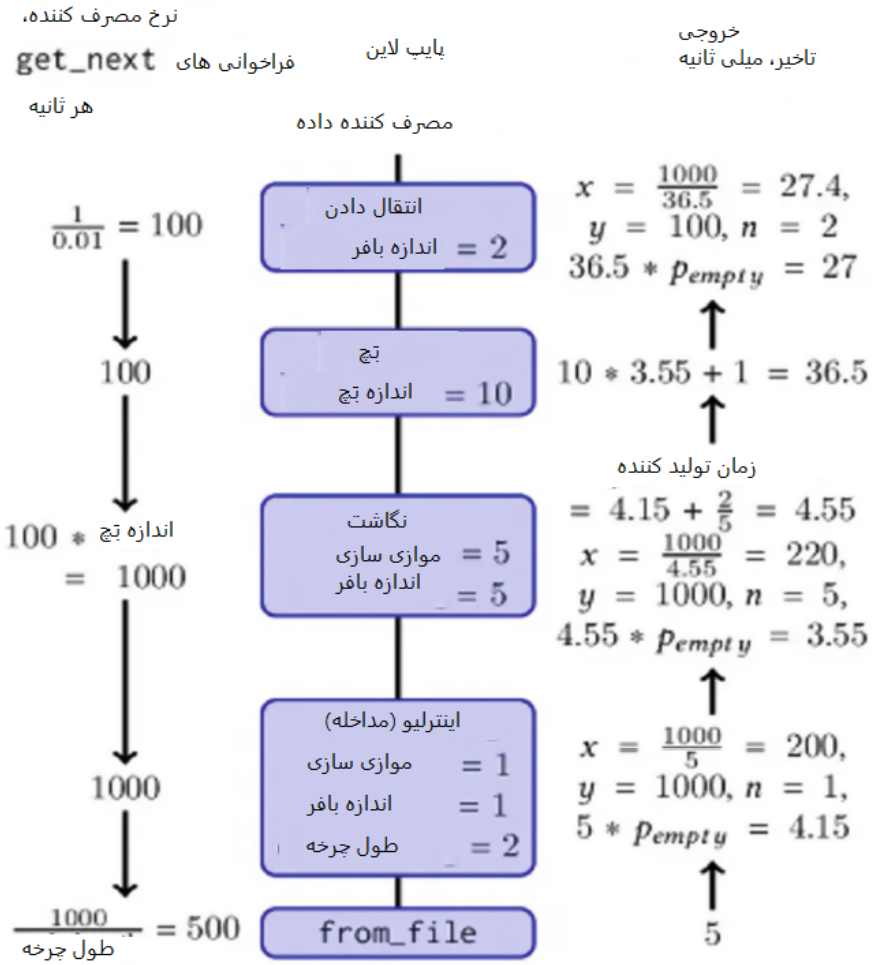
$$y_j = \sum_1^n w_{ij} - \theta_j \quad (1)$$

$$h_{w,b} = f(W^T x) = f(\sum_{i=1}^3 w_i x_i + b) \quad (2)$$

طبقه بندی مشخص کردن خوشه و دسته داده با محاسبه خوشه های علامت گذاری شده انجام می شود. برخی محققان الگوریتم های خوشه بندی را طبقه بندی کرده اند، که عمدتا به پنج الگوریتم خوشه بندی براساس تقسیم، سلسه مراتب، چگالی، شبکه و مدل تقسیم می شوند. روش های خوشه بندی عمدتا شامل الگوریتم k-means، الگوریتم DBSCAN و غیره هستند. روش k-means معمولی مبتنی بر اصطلاح «کبوتر با کبوتر، باز با باز، کند هم جنس با هم جنس پرواز» است. ابتدا فاصله مشابه بین نمونه های باقیمانده و K مرکز خوشه را محاسبه کنید و آنها را به صورت نزدیکترین مرکز خوشه طبقه بندی کنید، و در نهایت مجددا مقدار میانگین تمام نمونه ها را در k خوشه به صورت مرکز خوشه جدید محاسبه کنید. این روند به صورت تکراری تا زمانی ادامه می یابد که تابع هدف را پوشش دهد یا به یک حد آستانه با مقدار معین برسد، معمولا شامل فاصله منهتن، فاصله مینکووسکی و فاصله اقلیدسی است، که در این میان فاصله اقلیدسی پرکاربردترین فاصله است.

طبقه بندی نظارت شده عمدتا یک مدل طبقه بندی از طریق مجموعه داده های آموزشی برای طبقه بندی داده های ناشناخته در طبقه بندی های مشخص ایجاد می کند [4]. الگوریتم های طبقه بندی نظارت شده معمولا پرکاربرد عمدتا شامل ناوی بیز و ANN هستند. در این میان، SVM توسط کورتس و واپنیک در کتابش در سال 1995 مطرح شده است. اصل SRM (حداقل کردن ریسک ساختاری) درک می شود، که توانایی تعمیم قوی دارد و نگاشت هسته را معرفی می کند. SVM در مقایسه با روش های آماری سنتی نه تنها برای

تعداد زیادی از نمونه ها بر این شرایط غلبه می کند، بلکه همچنین بر مشکلات بحران بعد و کمینگی محلی غلبه می کند. بنابراین، در پردازشی مانند طبقه بندی متن و تشخیص چهره استفاده می شود. SVM در مسائل پیچیده مانند پردازش اطلاعات بیولوژیکی عملکرد خوبی دارد. این چارچوب در شکل 3 در ادامه نشان داده می شود.



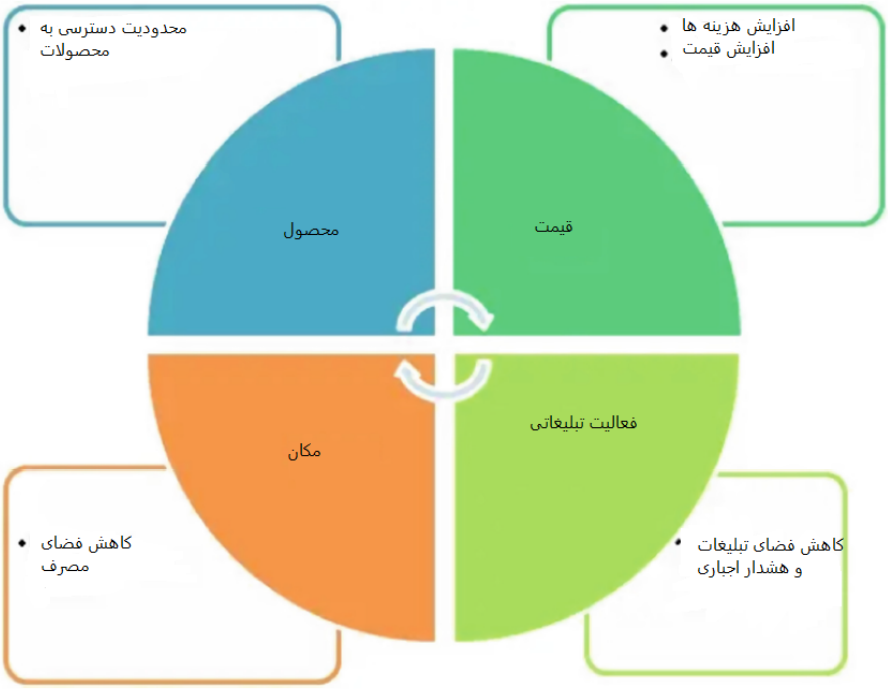
شکل 3. چارچوب الگوریتم یادگیری ماشینی

3. موقعیت فعلی ترکیب حالت بازاریابی

با رسیدن تائوبائو به جایگاه محکم در بازار و کاهش تدریجی اقتصاد واقعی، کسب و کارهای زیادی انتخاب کردند تا وارد تائوبائو شوند، این موضوع باعث افزایش رقابت شدیدتر در بازاریابی آنلاین می شود. آنها در مواجهه با محیط رقابتی پیچیده روش های بازاریابی جامع تر و جدیدتری شامل بازاریابی پیوندی، بازاریابی متقابل، فراخوانی تماس، محصولات رقابتی گروه های مشابه و بازاریابی کراس پلتفرم را معرفی می کنند.

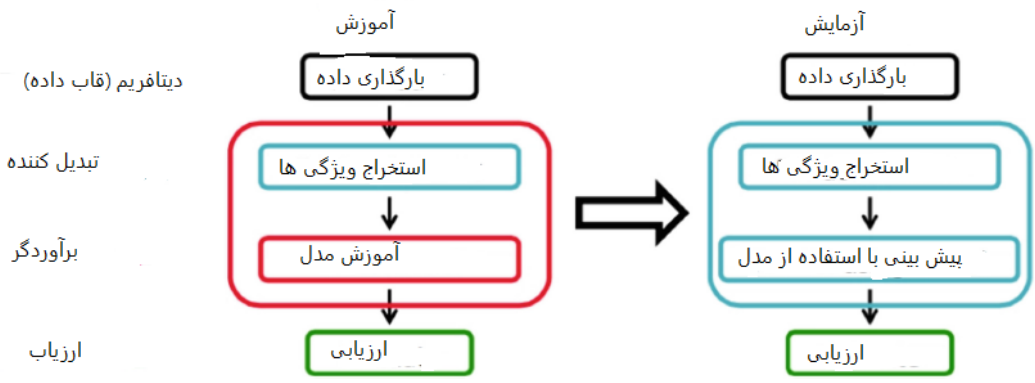
در حال حاضر، بازاریابی جمعی بیشترین کارآمدی را دارد. در ابتدا، این روش بازاریابی از نمونه بازاریابی وال مارت که یک برند معروف جهانی است، حاصل شده است. آنها پوشک ها و آبجو را کنار هم در قفسه می گذارند، که به شدت فروش پوشک ها و آبجو را افزایش داد. دلیل این موضوع این است که وال مارت از فناوری کلان داده استفاده خوبی می کند و با موفقیت ارتباط احتمالی بین «پوشک ها» و «آبجو» را پیدا می کند. از این ایده استفاده کنید و از داده های سابقه دار برای محاسبه رابطه بین کالای مختلف در فروشگاه استفاده کنید. از یک طرف ، کالاهایی با نزدیکترین ارتباط را دسته بندی کنید. از طرف دیگر، هیچ فروش دسته بندی شده وجود ندارد، و فروش با کنار هم قرار دادن کالاهای مختلفی با نزدیکترین ارتباط افزایش می یابد. از آنجا که همیشه این روش بازاریابی مشتریان عادی را هدف

قرار می دهد، هرچند که کارایی و دقت بازاریابی زیاد است، اکنون به نظر می رسد که محدودیت های خاصی در توسعه آینده فروشگاه وجود دارد. روش بازاریابی طبقه بندی متقابل اتخاذ شده مشابه با روش بازاریابی مشترک است. تفاوت این است که تحلیل مشترک بازاریابی طبقه بندی متقابل مبتنی بر طبقه بندی است، و هدف بازاریابی مشتریان جدید است. با این حال، هزینه تحلیل به دلیل پیچیدگی طبقه بندی های تائوبائو زیاد است و تاثیر بازاریابی مشابه است [5]. همانطور که در ادامه در شکل 4 نشان داده شده است، موقعیت فعلی ترکیب حالت بازاریابی نشان داده می شود.



شکل 4. موقعیت فعلی ترکیب حالت بازاریابی

نرخ تبدیل خرید روش بازاریابی فراخوانی تماس بسیار کند است، و اثر بازاریابی بدترین اثر است. دلیل اصلی انتخاب عملیات برای مدت زمان طولانی این است که هدف بازاریابی در این روش، مشتریان جدید است که می توانند تبلیغات را برای یک زمینه خاص توسعه دهند و نفوذ برند را بهبود دهند، به طوری که یک مبنای خاص را برای تبدیل خرید متوالی بیان کنند. افراد مشابه افراد بزرگ نمایی شده نیز نامیده می شوند، که هدف استخراج ویژگی های افراد خریدار و یافتن افرادی با ویژگی های مشابه است. این بزرگنمایی بسیار کوچک است و تعداد بسته های جمعی کوچک است. اگر بزرگنمایی خیلی زیاد باشد، شباهت بین گروه جستجو و گروه خریدار کم است، که این باعث تضعیف اثر بازاریابی می شود. روش بازاریابی سودجویانه محصولات رقابتی تنها به دلیل هزینه زیاد و سودجویی دشوار به صورت یک ابزار کمکی استفاده می شود [6]. از گوناگونی و تنوعی که پلتفرم های بازاریابی مطلوبی را ارائه می دهد، گذر کنید. با این حال، از دیدگاه بازاریابی رسانه اجتماعی کلی فعلی و تشکیل، شناخت و شیوه بازاریابی رسانه های اجتماعی هنوز در ابتدای کار هستند، و اثرات بازاریابی نقل شده توسط رسانه ویدئویی کوتاه، رسانه زنده، رسانه اطلاعات صنعت و رسانه ابزار مهم نیستند.



شکل 5. تفکر بازاریابی پایگاه داده

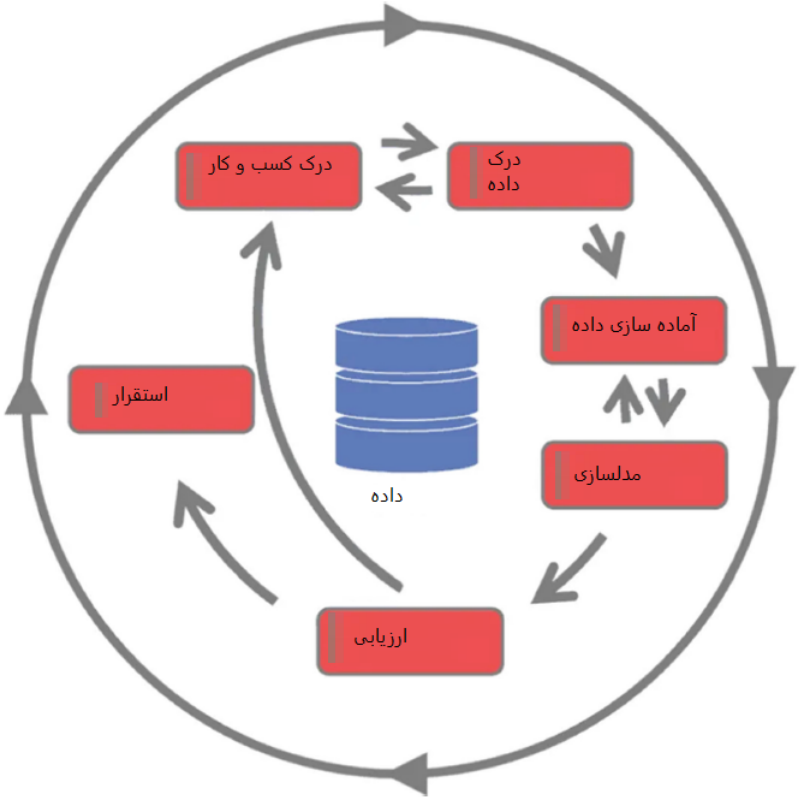
4. ایده بازاریابی پایگاه داده مبتنی بر الگوریتم یادگیری ماشینی

آغاز عصر کلان داده انقلابی را در بازاریابی پایگاه داده برای یک زمینه خاص ایجاد کرده است. تغییرات معنی دار در بازاریابی پایگاه داده در روش های آماری و نمایش داده و همچنین بازاریابی پایگاه داده عملکردی مطابق با توسعه اتفاق افتاده اند. بعبارت دیگر، فرمت داده زمینه داده های گسترده تر، ویژگی ها، مدلهای داده متنوع و غیره دارد. اول از همه، با محبوبیت اینترنت میزان اطلاعات به سرعت در حال افزایش است. دوم، تصویر و اطلاعات را می توان به ابزارهای چند رسانه ای تبدیل کرد. ایده بازاریابی پایگاه داده در ادامه در شکل 5 نشان داده می شود.

هیچ داده ای مفید نیست. سربار اطلاعاتی بازیابی و ذخیره داده را دشوار می کند. چندین روش آماری توصیفی در بازاریابی پایگاه داده سنتی توصیف شده از زوایای مختلف استفاده می شوند. رایج ترین روش تحلیل کانال فروش است. ما پس از تعامل با فروشگاه پیشروی «اسب مسابقه(هورس ریسینگ)» آن را از طریق کانال های دیگر خریداری کردیم. ما پس از تعامل با سایر کانال ها از فروشگاه پیشروی جاکی کلوب و سایر کانال ها خرید می کنیم. بنابراین، با توجه به نتایج تحلیل مقایسه ای، آیا می توان درباره سرمایه گذاری در هزینه مربوط به منابع غارت شده نسبت به سایر منابع تصمیم گیری کرد یا خیر. داده های مربوطه تنها روشی است که کوچک است و دسترسی به آن آسان است [8]. فروشگاه پیشروی «هورس ریسینگ» روزانه داده های زیادی تولید می کند. اگر ما استفاده از این تحلیل ساده و روش عملیاتی را ادامه دهیم، شروع 10000 چشم انداز توسط اثرات اولیه کلان داده با هزینه زیاد و تعدیل اقتصادی همراه خواهد شد. در حال حاضر، فناوری های سازگار با خوشه های کامپیوتری در پردازش کلان داده استفاده می شوند. یادگیری ماشینی با گرید هوشمند رایانش ابری موثر و الگوریتم پیش بینی می تواند به سرعت و آگاهی از میزان زیادی داده بدست آید.

یکپارچگی الگوریتم یادگیری ماشینی و بازاریابی پایگاه داده به دلیل پیچیدگی فرمت داده، تنوع ساختار داده و محدودیت های روش های بازاریابی داده بدست آمده است. ابتدا، الگوریتم های یادگیری ماشینی باید در زمینه بازاریابی پایگاه داده استفاده شوند. بعبارت دیگر، داده های پایگاه داده بازاریابی شکل های زیادی دارند. روش های آماری سنتی تنها امکان تحلیل داده های دیجتالی را فراهم می کنند، و مشکلات پردازش داده های متنی، صوتی و ویدئویی توسعه بازاریابی پایگاه داده را محدود می کنند. بعبارت دیگر، الگوریتم یادگیری ماشینی تنها روش تحلیل داده است. یادگیری ماشینی از طریق جداسازی و سازماندهی اطلاعات هدف می تواند اطلاعات احتمالی را که کاربران می توانند استفاده کنند یا بدست آورند، بررسی کند. این عملکردها بازاریابی پایگاه داده را آسان تر می کنند، و نه تنها می تواند مشتریان جدیدی را جذب کنند، بلکه می توانند روابط طولانی مدت با مصرف کنندگان ایجاد کنند، و همچنین می توانند ارزش آنها را بهبود دهند. بنابراین، بازاریابی پایگاه داده می تواند همکاری موثری با روند عصر پیشرفته تجارت الکترونیک داشته باشد. مبانی بازاریابی نیاز به پشتیبانی الگوریتم یادگیری ماشینی دارد. دوم، بهبود بازاریابی پایگاه داده نیاز به آموزش ماشینی جامع دارد. در واقع، بازاریابی پایگاه داده تنها دو هدف دارد. بعبارت دیگر، مصرف کنندگان جدید را با تغییر مخاطبین، جریان های کراس پلتفرم، شکار گونه های

متقابل و تحلیل محصولات رقابتی بکار بگیرید. تراکنش های متوالی مصرف کننده برای حفظ روابط مشتری، محاسبه چرخه های خرید و قوانین بازخرید طراحی می شوند [9]. روش های متفاوتی برای اهداف مختلف استفاده می شوند. با این حال، با این وجود نمی توان به صورت کامل توسعه فروشگاه های لینکس را اتخاذ کرد. بازاریابی به منظور سود کردن در بازار، کلان داده را با الگوریتم های یادگیری ماشینی ترکیب می کند، روش ها و ایده های بازاریابی را بروزرسانی می کند، پایگاه های داده بازاریابی سفارشی شده را معرفی می کند، هزینه ها را افزایش می دهد، هزینه ها را کاهش می دهد، و اثربخشی فروش را بهبود می دهد.



شکل 6. چارچوب یکپارچگی بازاریابی پایگاه داده

5. یادگیری ماشینی پنج دلیل برای بازاریابی آینده است

ستاره های برجسته و پیشتار، در جستجوی ابزارهای آنلاین برای بهبود روندهای کسب و کار و عملکردها هستند. البته، آنها می توانند تعداد زیادی از وب سایت ها و محتوای آنها را مشاهده و نظارت کنند. واضح است که من تبلیغات همان شرکت را در اینترنت با گذر زمان در جلوی این کتاب پیدا کردم. آن چیزی که شگفت انگیز تر است، این است که چگونه فیس بوک شیوه های جستجو و فعالیت های آنلاین را ادغام می کند تا یکپارچگی و استانداردسازی فعالیت های تبلیغاتی را بهبود دهد. شکل 6 در ادامه اصول کامل بازاریابی پایگاه داده را نشان می دهد.

کدام فرصت ها برای یادگیری خودکار و بهبود تجربه در سیستم (برنامه ریزی نامطمئن) ارائه می شوند. یادگیری ماشینی بر توسعه برنامه های کامپیوتری به منظور دسترسی، تحلیل و یادگیری داده تمرکز می کند.

علاوه بر محصولاتی مانند سیری و آمازون [10]، این موضوع فقط در مورد گوگل صدق نمی کند، بلکه فیس بوک، مایکروسافت و سایر شرکت ها هستند که معتقدند که بودجه تحقیق و توسعه ما در کل بسیار زیاد است. در واقع، یادگیری ماشینی می تواند به بیش از 500 شرکت کمک کند که به صورت موثرتری عمل کنند و پول بیشتری بدست آورند.

پنج دلیل وجود دارد که چرا شرکت ها باید استراتژی های بازاریابی و یادگیری ماشینی را در مقیاس اجرا کنند.

الف. این استراتژی ها «زمان واقعی» را برای زندگی به ارمغان می آورند.

برای سالهای زیادی، بازاریابان درباره عبارت «زمان واقعی» گزافه گویی کرده اند، اما تا بحال یادگیری ماشینی در این وضعیت آشکار نشده است که واقعا شدنی باشد. هیچ سیستم قبلی نزدیک به سطح پاسخ ارائه شده توسط یادگیری ماشینی نیست. مصرف کنندگان تغییرات نقل قول را بر حسب دقیقه و براساس داده های تقریبا نامحدود ایجاد شده توسط رفتارشان برای پردازش ماشینی در نظر می گیرند. تغییر موقعیت تبلیغات فیس بوک تنها یک مثال است. زمان مشاهده وبسایت طولانی نیست، بنابر این شما می توانید تبلیغات را در دستور کار قرار دهید [11].

لافاراجنسیس آدیتون مدیر ارشد اجرایی بیان کرد، « یادگیری ماشینی و سایر فناوری های پیشرفته احتمال های جدیدی را برای بودجه های بازاریابی هوشمندتر باز کرده اند». در آینده، این شرکت به سازمان ها راه حل های یادگیری ماشینی و خدمات دیگر را ارائه می دهد. سازمان ها با کمک این فناوری های جدید می توانند میزان زیادی از داده ها را در زمان واقعی در تمام ساعات شبانه روز تحلیل کنند، به صورت عمیق کلان داده را درک و مدیریت کنند، و مشاوره عملیاتی قوی بدست آورند که مبتنی بر کسب و کارهای آنلاین فعلی است.»

ب. حذف بزرگترین دشمن بازاریابی

بازاریابی موثر می تواند مخاطبان را جذب کند و تغییرات را به ارمغان آورد. مسئله این است که بازاریابی این مشکل بسیار ساده را حل می کند. فعالیت های بازاریابی به دلیل فقدان استراتژی های موثرتر نیز آغاز شده اند. چه در شبکه و چه خارج از آن، ورزش ها در اصل برای کاشت و رویش هستند.

شما می توانید تصور کنید. شغل بازاریابی در اصل به این بستگی دارد که می خواهید چه کسی شما را ببیند. افرادی که محتوا یا تبلیغات آنلاین شما را مرور می کنند، می گویند که آنها بیشتر به محصولات یا خدمات شما علاقه مند هستند. یادگیری ماشینی می تواند بیشتر اشتباهات بازاریابی را کاهش دهد. بازاریابان با استفاده از داده های رفتاری می توانند به صورت موثری خریداران را جذب کنند و توانایی آنها را برای تبدیل خریداران به مشتریان به شدت بهبود دهند.

ج. باز کردن پرتال پیش بینی بازار

متخصصان برای سالهای زیادی بازار و پیش بینی تقاضا را مورد بررسی قرار داده اند. در بسیاری از موارد، این برنامه مبتنی بر یک مدل تجهیزات روند گرا است. با استفاده از AI برای اهداف بازاریابی می توان محتوای خاص تری را برای تصمیم گیرندگان ارائه داد. قبل از اینکه مصرف کنندگان بدانند که به چیزی نیاز دارند، آنها باید روش خوبی برای انتقال آنچه می خواهند، داشته باشند [12]. در اصل این تلاش ها ادامه می یابد. اما آنها توسط داده ها آگاه می شوند، بجای اینکه پیشنهادات کورکورانه به مصرف کنندگان از خود گذشته بدهند. توسعه دهنده معروف کوین کارول گفت، «بیشتر کاری که ما در یادگیری ماشینی انجام داده ایم، در این سطح انجام می شود. یادگیری ماشینی الگوریتم ما را هدایت می کند تا تقاضا را پیش بینی کند، جستجوی محصول را رتبه بندی کند، محصولات و تراکنش ها را پیشنهاد دهد، تبلیغ محصول را هماهنگ کند، تقلب را تشخیص دهد، تفسیر کند و به همین ترتیب.»

د. به ایجاد محتوای بازاریابی کمک می کند

نویسندگان از دیدگاه های مدیریت شده توسط شرکت ها یا کلاینت های خود استفاده می کنند تا تبلیغات و کمپین های بازاریابی ایمیلی را ایجاد کنند که مخاطبان را هدف قرار می دهد. با این حال، از روش جبران و تعداد زیادی از حدس های آموزش دیده استفاده می کنند. یادگیری ماشینی محدوده پشتیبانی ها را تضعیف می کند. سپس، بهتر خواهد شد: یک ابزار عملی از تحلیل احساسی ارائه می دهد، به طوری که بازاریابان بدانند چه بگویند و شنوندگان چگونه واکنش نشان دهند [13]. اثر تحلیل احساسی در توییتر افشا شده است، و بازاریابان می توانند بر چت اجتماعی نظارت کنند تا هماهنگی با مخاطبان هدف خاص را درک کنند. متخصصان برند و نویسندگان می توانند فورا تبلیغات را در پاسخ به نظرات و واکنش های روند تنظیم کنند. این موضوع اطلاعات مناسب با این سطح را به ارائه می دهد.

ه. هزینه ها را کاهش می دهد

در حال حاضر، دنیا تقریبا به صورت کامل آنلاین است، و یادگیری ماشینی می تواند بزرگترین مسئله بازاریابی را حل کند. مسئولیت همیشه به بیشترین نزدیک است.

یادگیری ماشینی هزینه های بازاریابی را کاهش می دهد. به همین دلیل است که افراد بسیار کمتری وجود دارند که به کمک نیاز دارند. بیشتر مشتریان می توانند مقالات را بنویسند، تبلیغات آنلاین و سایر موضوعات از طریق ایمیل خودکار و رسانه های اجتماعی خودکار را بنویسند، و این قیمت در هر زمانی بروزرسانی می شود، بنابراین هزینه ارتباطی نیز می تواند به صورت قابل توجهی کاهش یابد [14].

دقت یادگیری ماشینی را می توان برای تولید و فروش موضوعات آفلاین استفاده کرد. بنابراین، بازاریابی می تواند مقدار مناسبی را پیدا کند و موثرترین روش را برای کاهش مخارج اضافی مرتبط با تولید سربار اتخاذ کند.

6. نتیجه گیری

یادگیری ماشینی مجموعه ای از الگوریتم ها است که می توان از آن برای حل مسائل استفاده کرد. این الگوریتم از داده ها یاد می گیرد و از دانش بدست آمده برای پیش بینی داده های جدید استفاده می کند. الگوریتم های یادگیری ماشینی مبتنی بر مدلهای آماری هستند که توصیف های ریاضی هستند که چگونه متغیرها در مجموعه های داده همراه با یکدیگر یا در طول زمان تغییر می کنند. این مدلها با استفاده از آنها در نمونه های زیادی از مجموعه داده مشابه و مجموعه های داده مشابه با ویژگی های متفاوت آموزش داده می شوند. هنگامی که این مدل ها آموزش داده می شوند، آنها می توانند پیش بینی های دقیقی از داده های نامرئی هنگام ارائه ورودی های جدید داشته باشند (بعنوان مثال، اگر ما از مدل خودمان برای پیش بینی ریزش مشتری پس از مشاهده نرخ ریزش مشتریان قبلی استفاده کنیم). بنابراین، این مقاله کاربرد الگوریتم یادگیری ماشینی را در زمینه بازاریابی بررسی می کند. درک عمیق از الگوریتم بازاریابی پایگاه داده به معنای الگوریتمی است که ساخت مدل ها را پی ریزی می کند.

References

1. Chang, L., Jie, Y., Feiyue, G., et al.: Forecasting the market with machine learning algorithms: an application of NMC-BERT-LSTM-DQN-X algorithm in quantitative trading. In: ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD) (2022)
2. Xu, J., Deng, X.,Yan, F.: Application of machine learning algorithm in Anesthesia. Zhongguo yi xue ke xue yuan xue bao. Acta Academiae Medicinae Sinicae **42**(5), 696–701 (2020)
3. Pan, X.: Application of machine learning algorithm in human resource recommendation: from tradition machine learning algorithm to AutoML. In: 5th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSED 2020) (2020)
4. Liu, Y., Yang, S.: Application of decision tree-based classification algorithm on content marketing. J. Math. **2022**, 6469054 (2022)
5. Liu, T., Li, Z., Tang, Y., et al.: The application of the machine learning method in electromyographic data. IEEE Access **PP**(99), 1 (2020)
6. Range, D., David, D., Kovalsky, S.Z., et al.: Application of a machine learning algorithm to predict malignancy in thyroid cytopathology. Cancer Cytopathology (2020)
7. Melchiorre, J., Bertetto, A.M., Marano, G.C.: Application of a machine learning algorithm for the structural optimization of circular arches with different cross-sections, vol. 9, no. 5, p. 12 (2021)
8. Qi, G., Chen, Z., Zhao, H., et al.: Construction and application of machine learning model in network intrusion detection. J. Phys. Conf. Ser. **1883**(1), 012001 (2021)
9. Huang,W.H.: Performance evaluation and application of computation based low-cost homogeneous machine learning model algorithm for image classification. In: ICBDM 2020: 2020 International Conference on Big Data in Management (2020)
10. Zhao, S.: Application of machine learning in understanding the irradiation damage mechanism of high-entropy materials (2021)

11. Zhang, J., Feng, Q., Zhang, X., et al.: A machine learning approach for accurate modeling of CO2-brine interfacial tension with application in identifying the optimum sequestration depth in saline aquifers. Energy & Fuels XXXX(XXX), 0c00846 (2020)
12. Meharie, M.G., Mengesha,W.J., Gariy, Z.A., et al.: Application of stacking ensemble machine learning algorithm in predicting the cost of highway construction projects. Engineering Construction & Architectural Management, 2021, ahead-of-print (ahead-of-print)
13. Lv,Y.,Kong, J.: Application of collaborative filtering recommendation algorithm in pharmacy system. J. Phys. Conf. Ser. **1865**(4), 042113 (2021)
14. Pothuganti, K.: Overview on principal component analysis algorithm in machine learning. Int. Res. J. Sci. Technol. **2020**, 2582–5208 (2020)