

طبق نمودارهای bar plot رسم شده، اطلاعات زیر از داده ها استخراج شده اند:

۱- بین ۵ کالای گوشی های هوشمند، تبلت، لب تاپ، ساعت های هوشمند و هدفون ها، گوشی هوشمند بیشترین میزان رضایت مندی توسط مشتری را داشته است.

۲- بیشترین قیمت بین این پنج نوع کالا، متعلق به گوشی های هوشمند و ساعت های هوشمند می باشد و هدفون ها، به طور میانگین کمترین قیمت را دارند.

۳- در بیشتر مواقع، زمانی که هدفون خریداری شده است، کالاهای بیشتری همراه با آن خریداری شده است اما مشتریانی که گوشی هوشمند خریداری می کنند، کالای کمتری همراه با آن خریداری می کنند.

۴- مشتریانی که مقدار خریدشان پایین است، معمولاً هزینه خود را به صورت نقدی پرداخت می کنند و مشتریانی که هزینه خریدشان زیاد است، معمولاً برای پرداخت از انتقال بانکی استفاده می کنند.

۵- مشتریانی که از انتقال بانکی برای پرداخت هزینه های خود استفاده کرده اند، اقلام بیشتری همراه با محصول اصلی خود انتخاب کرده اند و همین امر موجب شده است که هزینه سفارششان بیشتر شود و برای پرداخت از انتقال بانکی استفاده کنند.

۶- مشتریانی که از نوع حمل و نقل express استفاده کرده اند، بیشترین میزان رضایت از خرید خود را داشته اند و مشتریانی که از نوع حمل و نقل same day و expedited برای حمل و نقل محصول خود استفاده کرده اند، کمترین میزان رضایت را از محصول داشته اند.

۷- معمولاً مشتریانی از نوع حمل و نقل express و overnight استفاده می کنند که هزینه خرید آن ها به نسبت دیگر مشتریان، پایین است. مشتریانی از نوع حمل و نقل expedited و same day استفاده می کنند که هزینه خریدشان بیشتر از باقی مشتریان دیگر است.

۸- مشتریانی که از نوع حمل و نقل expedited و same day برای حمل و نقل کالای خود استفاده می کنند، بیشترین کالا را همراه با کالای اصلی خود خریداری می کنند و به همین دلیل نیز می باشد که هزینه خریدشان بیشتر از دیگر مشتریان می شود و بنابراین، مشتریانی که بیشترین هزینه را به نسبت دیگر مشتریان می کنند، از این دو نوع حمل و نقل استفاده می کنند. همچنین، مشتریانی که مبلغ خرید آن ها کمتر از دیگر مشتریان است، کالاهای کمتری همراه با کالای اصلی خود خریداری می کنند، بنابراین، مشتریانی که کمترین کالا را همراه با کالای اصلی خود خریداری می کنند، از دو نوع حمل و نقل express و overnight برای حمل و نقل محصول خود انتخاب کرده اند.

طبق نمودارهای scatter plot، اطلاعات زیر استخراج می شود:

- ۱- بیشترین هزینه یک کالا، مربوط به گوشی های هوشمند است.
- ۲- سن در میزان هزینه ای که هر مشتری برای خرید کالاها می کند، تاثیری ندارد.
- ۳- هر چه قیمت یک کالای واحد افزایش می یابد، هزینه کلی که یک مشتری پرداخت می کند نیز افزایش می یابد.

طبق نمودارهای bar plot رسم شده، اطلاعات زیر استخراج می شود:

- ۱- به طور میانگین، مشتریانی که هزینه بیشتری برای خرید خود پرداخت کرده اند، میزان نارضایتی بیشتری داشته اند.
- ۲- مشتریان هر چه برای یک محصول واحد، هزینه بیشتری پرداخت کنند، معمولاً میزان نارضایتیشان نیز بیشتر خواهد بود.
- ۳- به طور مشخص، هر چه یک مشتری تعداد بیشتری از محصولات خریداری کرده باشد، هزینه نهایی که باید پرداخت کند نیز بیشتر شده است.

گزارش خوشه بندی

در این پروژه، داده ها را بر اساس age و total price کلاس بندی کردیم. به وسیله روش های elbow و silhouette و بصری سازی داده ها بر اساس خوشه بندی های انجام شده، می توانیم بگوییم خوشه بندی داده ها به چهار خوشه، انتخاب مناسبی است. با خوشه بندی داده ها به چهار خوشه، داده ها به خوشه های زیر خوشه بندی می شوند:

- ۱- مشتریانی که سن کمی دارند و مبلغ کمی از فروشگاه خریداری کرده اند.
 - ۲- مشتریانی که سن بالایی دارند و مبلغ کمی از فروشگاه خریداری کرده اند.
 - ۳- مشتریانی که سن کمی دارند و مبلغ زیادی از فروشگاه خریداری کرده اند.
 - ۴- مشتریانی که سن بالایی دارند و مبلغ زیادی از فروشگاه خریداری کرده اند.
- با توجه به تجزیه و تحلیل هایی که از قبل از داده ها انجام شده است و خوشه بندی حاصل شده، پیشنهادهای زیر برای افزایش سود فروشگاه ارائه می شود:

۱- به مشتریان خوشه هایی که مبلغ کمی از فروشگاه خرید کرده اند، خرید گوشی های هوشمند توصیه شود که این کار می تواند توسط پیامک های تبلیغاتی و غیره صورت گیرد، زیرا گوشی های هوشمند بیشترین هزینه را بین کالاهای دیگر دارد و همچنین، این احتمال وجود دارد که این مشتریان به دلیل راضی نبودن از کالاهای خریداری شده، مبلغ کمی را از فروشگاه خرید کرده اند. خرید گوشی های هوشمند بیشترین میزان رضایت مندی را توسط مشتریان داشته اند، بنابراین، مشتری با خرید گوشی هوشمند، به احتمال زیاد از خرید خود راضی خواهد بود و احتمالا بیشتر از فروشگاه خرید می کند.

۲- همانطور که اشاره شد، این احتمال وجود دارد مشتریان به دلیل نارضایتی از خرید خود، مبالغ کمتری از فروشگاه خریداری کرده اند. مشتریانی که از نوع حمل و نقل express برای حمل و نقل محصولات خود استفاده کرده اند، بیشترین میزان رضایتمندی از خرید خود داشته اند. بنابراین، می توان برای حمل و نقل کالاهای مشتریانی که مبلغ کمتری از فروشگاه خریداری کرده اند، نوع حمل و نقل express رایگان در نظر گرفت تا از خرید خود رضایتمندی بیشتری داشته باشند تا خریدهای بعدی خود را نیز از همین فروشگاه انجام دهند.

۳- با توجه به اینکه هر چه قیمت یک محصول واحد بیشتر باشد و در سبد خرید مشتری قرار بگیرد، مبلغ خرید مشتری بیشتر می شود، بنابراین، به مشتریانی که مبلغ کمی از فروشگاه خریداری کرده اند می توان گوشی های هوشمند و ساعت هوشمند پیشنهاد داد زیرا مبلغ آن ها نسبت به سایر محصولات بیشتر است. اما این مورد را نیز باید در نظر داشت مشتریانی که برای یک محصول واحد هزینه بیشتری را پرداخت می کنند، میزان نارضایتیشان نیز بیشتر می شود. بنابراین، می توان برای حمل و نقل این نوع از خریدهایی که یک کالای واحد با قیمت بالا است، نوع حمل و نقل express رایگان کرد، زیرا مشتریانی که از این نوع حمل و نقل استفاده می کنند، از خرید خود راضی خواهند بود. همچنین، می توان یک کالای رایگان یا کد تخفیف به این تخفیف ها اختصاص داد.

۴- مشتریانی که مبلغ خرید آن ها بالا بوده است، میزان نارضایتی بیشتری داشته اند. این مشتریان ممکن است در خریدهای بعدی خود، مبالغ کمتری را از فروشگاه خریداری کنند. بنابراین، باید برای این مشتریان اقداماتی اتخاذ کرد تا رضایت آن ها جلب شده و بعدا در خوشه های مشتریانی که خرید کمی از فروشگاه انجام داده اند قرار نگیرند. برای مثال، می توان برای آن ها کدهای تخفیف اختصاص داد یا هدیه هایی در کنار خرید آن ها در نظر گرفت.

۵- هرگاه یک مدل جدید از گوشی ها یا ساعت های هوشمند در فروشگاه موجود شد، باید به سرعت به مشتریانی که مبالغ بالایی از فروشگاه خرید می کنند، پیشنهاد شود زیرا این مشتریان معمولا هزینه بالایی از این فروشگاه خریداری می کنند.

۶- می توان برای مشتریانی که مبالغ بالایی از فروشگاه خریداری می کنند، هزینه نوع حمل و نقل express را کاهش داد اما رایگان نکنیم زیرا این مشتریان توان پرداخت مبالغ زیاد را دارند.

۷- یک استراتژی برای کل مشتریانی که از فروشگاه خرید می کنند می توان این باشد که محصولاتی با قیمت متوسط را به آن ها برای خرید پیشنهاد کرد اما تنوع محصولات پیشنهادی زیاد باشد. زیرا معمولا مشتریانی که یک محصول واحد با قیمت بالا را خریداری می کنند معمولا از خرید خود ناراضی خواهند شد اما هر چه یک مشتری با پیشنهادهای متفاوتی روبرو شود و از آن ها خریداری نماید، مبلغ بیشتری از فروشگاه خریداری خواهد کرد. برای مثال، می توان خرید هدفون را به مشتریان پیشنهاد داد زیرا مشتریانی که این کالا را خریداری می کنند، معمولا کالاهای دیگری نیز همراه با آن خریداری می کنند.

۸- در نهایت، با توجه به سن مشتریان و اینکه در چه خوشه ای هستند، باید سیاست های متفاوتی در نظر گرفت. برای مثال، با رعایت پیشنهادهای بالا، می توان به مشتریانی که سن آن ها پایین است و مبلغ کمتری از فروشگاه خریداری کرده اند، گوشی های هوشمند با قیمت متوسط پیشنهاد کرد اما همراه با آن، کالاهای دیگری با تنوع بیشتری به آن ها پیشنهاد نمود، زیرا در این سن، معمولا از کالاهای جانبی مانند ساعت های هوشمند و هدفون خریداری می کنند. اما برای مشتریانی که مبلغ کمتری از فروشگاه خریداری کرده اند، باید گوشی های هوشمندی که قیمت بالاتری دارند پیشنهاد داد و پیشنهاد کمتری برای خرید هدفون ها یا ساعت های هوشمند ارائه داد زیرا در این سن، یک مشتری کمتر از هدفون یا ساعت هوشمند یا لب تاپ خریداری می کند و بیشتر از گوشی هوشمند استفاده می کند. بنابراین، ممکن است مشتریان سن بالا تنها گوشی هوشمند را برای خرید در نظر داشته باشند که برای همین، بهتر است ابتدا گوشی هایی به این مشتریان پیشنهاد شود که قیمت بالاتری دارند.

۹- می دانیم که هر گاه یک مشتری هدفون خریداری کرده است، همراه با آن کالای های دیگر بیشتری خرید کرده است. با خرید کالاهای بیشتر از فروشگاه، مبلغ خرید نیز بالاتر می رود. همچنین، مشتریان با سن پایین معمولا بیشتر از محصولاتی مانند هدفون خریداری می کنند. با توجه این موضوع، به مشتریانی که سن آن ها کم است و مبلغ خرید آن ها نیز کم بوده است، می توان خرید هدفون هایی با قیمت متوسط پیشنهاد داد زیرا این مشتریان احتمالا توان خرید هدفون هایی با قیمت بالا را ندارند اما ممکن است با خرید هدفون هایی با قیمت متوسط، ترغیب به خرید کالاهای دیگر همراه با آن شوند اما به مشتریانی که سن آن ها پایین است اما مبلغ خرید آن ها بیشتر بوده است، خرید هدفون هایی با قیمت بالا پیشنهاد کرد زیرا این مشتریان احتمالا توان پرداخت هزینه بالاتری را دارند.