



Paper Type: Original Article



# Joint Clustering of Programs and Audiences with the Aim of Identifying and Prioritizing Solutions to Increase Media Influence (Case Study: Yazd Province TV)

Hassan Khdemi Zare<sup>1,\*</sup>, Atena Moghimi<sup>1</sup>, Mohammad Saleh Owlia<sup>1</sup>, Davood Shishebori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Industrial Engineering, Yazd University, Yazd, Iran; hkhademiz@yazd.ac.ir; atena.moghimi@stu.yazd.ac.ir; owliams@yazd.ac.ir; shishebori@yazd.ac.ir.

Citation:



Khdemi Zare, H., Moghimi, A., Owlia, M. S., & Shishebori, D. (2022). Joint clustering of programs and audiences with the aim of identifying and prioritizing solutions to increase media influence (case study: Yazd province TV). *Journal of decisions and operations research*, 7(Spec. Issue), 1-18.

Received: 09/07/2021

Reviewed: 12/08/2021

Revised: 09/09/2021

Accepted: 01/11/2021

## Abstract

**Purpose:** Nowadays, it is obvious that media has a dramatic role in people's lives. Among all types of media, TV can still be powerful if it tries to know its audience and uses creative management. A management that considers the interests of the media and the audience as one is effective. To achieve this goal, we should look for solutions to increase media influence by analyzing the audience and the programs together.

**Methodology:** In this article, we used innovative joint clustering of audiences based on demographic characteristics and characteristics of television programs. Solutions are provided for members of each cluster in order to increase media influence. The data was obtained from a researcher-made questionnaire and a sample of 390 related experts and people of Yazd.

**Findings:** According to the demands of the audience during watching peaks, the managers of Yazd's local TV channel have to review their broadcast schedule and use the solutions provided in this article on their agenda. Evaluating the quality of clustering shows its suitable structure. The proposed solutions have been validated according to the opinions of media experts and the degree of result's compliance with the sources related to the research topic.

**Originality/Value:** In this article, due to a new technique called joint clustering, the audience is clustered hierarchically and simultaneously based on demographic characteristics and television programs. In addition, the solutions are provided for members in each cluster to increase media influence.

**Keywords:** Audience, Joint clustering, Media, Yazd channel.

Corresponding Author: hkhademiz@yazd.ac.ir

<http://dorl.net/dor/20.1001.1.25385097.1401.7.5.9.2>



Licensee. **Journal of Decisions and Operations Research**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## خوشه‌بندی توام برنامه‌ها و مخاطبان با هدف شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای افزایش نفوذ رسانه (مطالعه موردی: سیمای استان یزد)

حسن خادمی زارع<sup>۱\*</sup>، آتنا مقیمی<sup>۱</sup>، محمد صالح اولیا<sup>۱</sup>، داود شیشه‌بری<sup>۱</sup>  
<sup>۱</sup>گروه مهندسی صنایع، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

### چکیده

**هدف:** امروزه نقش و تاثیر رسانه در زندگی فردی و اجتماعی بر هیچ‌کس پوشیده نیست. در میان انبوه رسانه‌های امروزی، تلویزیون همچنان می‌تواند قدرتمند باشد به شرط آن‌که مخاطب خود را بشناسد و مدیریتی نوین را در دستور کار خود قرار دهد. مدیریتی که منافع رسانه و مخاطب را یکی بداند. بدین منظور می‌توان با تحلیل توام مخاطبان و برنامه‌ها به دنبال راهکارهایی برای افزایش نفوذ رسانه بود.

**روش‌شناسی پژوهش:** در این مقاله با نوآوری خوشه‌بندی توام مخاطبان بر اساس ویژگی‌های دموگرافیک و مشخصات برنامه‌های تلویزیونی، برای افراد هر خوشه راهکارهایی به‌منظور افزایش نفوذ رسانه ارائه گردیده است. داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته و نمونه ۳۹۰ نفری از کارشناسان موضوع و مردم شهر یزد به دست آمدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که مدیران شبکه استانی یزد می‌بایست با توجه به خواسته‌های مطرح‌شده مخاطبان در زمان‌های اوج تماشا، در جدول پخش خود بازنگری کرده و راهکارهای ارائه شده این مقاله را در دستور کار قرار دهند. ارزیابی کیفیت خوشه‌بندی ساختار خوب آن را بیان می‌کند. راهکارهای ارائه شده نیز با نظر خبرگان حوزه رسانه و میزان انطباق نتایج با منابع مرتبط با موضوع تحقیق اعتبارسنجی شده است.

**اصالت/ارزش افزوده علمی:** در این مقاله با تکنیک جدید خوشه‌بندی توام مخاطبان بر اساس ویژگی‌های دموگرافیک و برنامه‌های تلویزیونی به‌صورت سلسله مراتبی و هم‌زمان خوشه‌بندی شده‌اند و برای افراد هر خوشه راهکارهایی به‌منظور افزایش نفوذ رسانه ارائه گردیده است.

کلیدواژه‌ها: خوشه‌بندی توام، رسانه، شبکه یزد، مخاطب.

### ۱- مقدمه

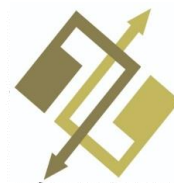
هدف هر تلاش رسانه‌ای جذب مخاطبان است. مخاطبان باید نخست ترغیب و سپس قانع شوند که رسانه در خصوص علاقه و نیاز آنان برنامه دارد. بررسی ویژگی‌های مخاطبان، مهم‌ترین عنصر اثربخش کردن برنامه‌ها از طریق تلویزیون است. باید تنوع و تفاوت‌های مخاطب، شناسایی و در برنامه‌ریزی‌های رسانه لحاظ شود. اگر برنامه‌سازان، با مخاطب‌شناسی کافی به تولید برنامه بپردازند، موفق به جذب مخاطبان خواهند شد و بر اندیشه و رفتار آنان تاثیر خواهند گذاشت. در غیر این صورت، ضمن آنکه توفیقی در جذب آنان نخواهند داشت، نگرشی منفی نسبت به رسانه نیز در آن‌ها ایجاد خواهد شد. با توجه به اینکه مخاطب عصر امروز، به مدد پیشرفت فناوری، توانایی دسترسی به انواع

\* نویسنده مسئول

hkhademiz@yazd.ac.ir

<http://dorl.net/dor/20.1001.1.25385097.1401.7.5.9.2>





و اقسام رسانه‌های جمعی را به دست آورده است و این امکان را دارد که تنها با یک دستگاه تلویزیون ساده، از مرزها فراتر رود و اخبار و برنامه‌ها را با چندین زبان و دیدگاه‌های متفاوت تماشا کند و خود در مورد آن‌ها به قضاوت بنشیند، این وجه تمایز نیز پیچیدگی‌هایی را در مخاطب امروز به وجود آورده است (مجیدی و قنبری<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

کشور جمهوری اسلامی ایران، با داشتن گستره فرهنگی و زبانی متنوع نیازمند رسانه‌های محلی قوی و توانمندی است تا در عرصه جنگ نرم به رقابت با تهاجم فرهنگی دشمنان بپردازد. سازمان صداوسیما، متولی اصلی رسانه‌های صوتی و تصویری، با راه‌اندازی بیش از ۳۰ مرکز رسانه‌ای محلی (شبکه استانی) سعی کرده است حضور موثری در عرصه رسانه‌های محلی در ایران داشته باشد تا بتواند با پرداختن به فرهنگ بومی و محلی هر استان، رضایت مخاطبان را جلب کند. این حضور از این جهت مهم است که در طول عمر ایجاد رسانه‌های جمعی، رسانه‌های محلی، یکی از موثرترین رسانه‌ها برای برقراری ارتباط با مخاطبان یک منطقه خاص بوده‌اند و صاحبان مجموعه‌های رسانه‌ای سعی کرده‌اند در کنار رسانه‌های بزرگ و ملی خود، با استفاده از رسانه‌های محلی به مخاطبان یک منطقه جغرافیایی نزدیک شوند و اثری عمیق‌تر بر این مخاطبان بگذارند (خوش‌بیان و صلواتیان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸).

وجود رسانه‌های محلی به دلیل تنوع فرهنگی و قومی موجود در کشور اهمیت دارد، زیرا نمی‌توان به اندازه کافی و شایسته در رسانه‌های ملی به خرده‌فرهنگ‌های محلی پرداخت. مرکزگرایی رسانه‌های بزرگ و ملی، به تدریج باعث فراموش شدن فرهنگ‌های محلی و بومی می‌شود، از طرفی برخی مسایل منطقه‌ای هستند که برای مخاطبان یک منطقه جغرافیایی یا فرهنگی اهمیت دارد اما برای مناطق دیگر از اهمیت خاصی برخوردار نیست، یعنی مسایلی که یک مجموعه رسانه‌ای ملی نه می‌تواند آن‌ها را پوشش دهد و نه می‌تواند پوشش ندهد. این امر اهمیت توجه به رسانه‌های محلی را بیشتر نشان می‌دهد (صلواتیان و خوش‌بیان، ۲۰۱۸).

مهم‌ترین ابزار لازم برای افزایش نفوذ یک شبکه تلویزیونی، شناسایی رفتار مخاطبان و برنامه‌ریزی در جهت تامین رضایت و جذب آن‌ها می‌باشد. لذا اگر رسانه‌ای بتواند راهکارهای افزایش نفوذ خود در مخاطب را شناسایی کند و به مرحله اجرا برساند، به نوعی راه را برای موفقیت خود هموار ساخته است. یک روش مناسب برای دستیابی به این موفقیت، در نظر گرفتن رسانه و مخاطب به عنوان دو عضو جدایی ناپذیر است؛ چون مخاطب امروز رسانه، دیگر یک مخاطب منفعل نیست، حق انتخاب دارد حتی می‌تواند در تولید محتوا با رسانه مشارکت کند؛ مخاطب امروز، مخاطب فعال نام دارد. به همین دلیل استفاده از تکنیکی که مخاطب و رسانه را توأم در نظر بگیرد، حایز اهمیت است. با توجه به نکات ذکر شده، پژوهش‌گر در نظر دارد با رویکرد تجزیه و تحلیل توأم مخاطبان و برنامه‌های تلویزیونی، راهکارهایی ارائه دهد تا در ساخت برنامه‌های جدید و چینی مناسب آن‌ها برای جذب مخاطب بیشتر به مدیران شبکه استانی یزد کمک کند و جایگاه شبکه استانی یزد را در بین سیمای مراکز استان‌ها از نظر تعداد بیننده ارتقا بخشد.

پژوهش‌های زیادی در حوزه رسانه صورت گرفته است. این پژوهش‌ها به موضوعاتی مانند نقش رسانه ملی در توسعه فرهنگی و شکل‌گیری فرهنگ عمومی، عوامل کلیدی موثر بر موفقیت سازمان صداوسیما، مخاطب‌شناسی رسانه با رویکرد داده‌کاوی، ارزیابی و سنجش کارایی شبکه‌های تلویزیونی و رضایت مخاطبان از برنامه‌های تلویزیونی پرداخته‌اند.

علوی و وفا<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) در مقاله «ارزیابی و سنجش کارایی شبکه‌های تلویزیونی و ارائه راهکارهای بهبود» به بررسی کارایی شبکه‌های تلویزیونی رسانه ملی با استفاده از روش سنجش کارایی و رتبه‌بندی تحلیل پوششی داده‌ها و تعیین نقاط قابل بهبود کارایی آن‌ها می‌پردازد. فرشاد<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) در مقاله «رسانه قدرتمند، در دستان مخاطب حرفه‌ای» رابطه مخاطب و رسانه را بررسی کرده و مدلی با عنوان تاثیر متقابل مخاطبان و رسانه‌ها ارائه می‌کند که ارتباطی چندبعدی بین رسانه و مخاطب را نشان می‌دهد. خجسته<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) در پایان‌نامه‌ای مدل‌سازی عوامل موفقیت یک شبکه تلویزیونی در اثربخشی بر روی بینندگان و جلب رضایت و وفاداری آنان با استفاده از تکنیک پویایی سیستم را بررسی می‌کند. وی به این نتیجه رسید که افزایش توان رقابت‌پذیری و تلفیق برنامه‌های جانبی و فرعی مناسب در کنار رویکرد اصلی شبکه (برنامه‌های آموزشی) می‌تواند به رشد شاخص‌های موفقیت و تعداد بینندگان شبکه کمک کند. لوین و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۵) به بررسی عوامل

<sup>1</sup> Majidi and Gahnbari

<sup>2</sup> Khosbayan and Salavatian

<sup>3</sup> Alaviwafa

<sup>4</sup> Farshad

<sup>5</sup> Khojasteh

<sup>6</sup> Lewin et al.



موثر بر پایداری مخاطبان تلویزیون در آمریکا به برنامه‌های داخلی خود پرداختند. لیو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) عوامل کلیدی موثر بر رفتار بینندگان تلویزیون تایوان را از طریق مطالعه تجربی بر روی ۳۶۱ نفر از کاربران مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس یافته‌های پژوهش، عواملی همچون کیفیت برنامه، لذت از برنامه، اعتیاد به تلویزیون و سهولت استفاده مهم‌ترین نقش را در جذب مخاطبان تلویزیون تایوان دارد.

خاشعی و میرحاجی<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) در پژوهش خود با استفاده از روش تحلیلی فراترکیب، یافته‌های کیفی و مرتبط با مخاطب ۴۰ پایان‌نامه دانشگاهی را ترکیب کرده و مورد تحلیل هم‌زمان قرار داده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که مقوله‌های انگیزشی در نتایج پژوهش‌های مخاطب‌شناسی، در اولویت هستند. در نهایت نیز برای مدیران رسانه، راهکارهایی کلی ارائه نمودند که حاصل از فراترکیب یافته‌های پایان‌نامه‌های مورد بررسی است. محسن‌زاده<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) نقش ارتباطات گرافیکی در جذب مخاطبان روابط عمومی فرمانداری شهرستان بهارستان را بررسی می‌کند. وی با روش تحقیق پیمایشی و ابزار *SPSS* به این نتیجه رسید که طرح‌های گرافیکی در ترغیب مخاطبان روابط عمومی و اقناع پیام‌های روابط عمومی به‌طور معناداری تاثیرگذار بوده است.

آهنی امینه و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی برای ارتقای اثربخشی رسانه ملی بر میزان یادگیری علم و فناوری، الگویی ایجاد کردند؛ آن‌ها با استفاده از دیدگاه مدیران رسانه‌ای و نخبگان ارتباطات، الگوی ۴ محوره خود را به وجود آورده و مسیر ارتقای اثربخشی را مشخص نمودند. پناهی<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) با بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی، هنجارهای اخلاقی و ارزشی موثر در افزایش کارآمدی رسانه جمعی را تبیین کرده است. بروجردی علوی و رحمتی<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) با استفاده از الگوی کارت امتیازی متوازن، مهم‌ترین شاخص‌های شناسایی شده برای ارزیابی راهبردهای سازمان صداوسیما در حوزه محتوا و پیام را ارائه کرده‌اند.

علاوه بر پژوهش‌های حوزه رسانه، بررسی پژوهش‌هایی در حوزه جذب مخاطب هدف یا مشتری نیز می‌تواند در انتخاب روش تحقیق به پژوهشگر کمک کند، لذا در ادامه به برخی از این پژوهش‌ها نیز اشاره خواهد شد. محمودی و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۹) یک مدل ریاضی با کدنویسی در نرم‌افزار گمز ارائه کردند که با استفاده از آن بتوان در نظر گرفتن هم‌زمان دو مسأله کنترل موجودی و قیمت‌گذاری در زنجیره‌ی تامین، تامین‌کننده مناسب را انتخاب کرد. کاوه و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۰) با استفاده از ابزار پویاشناسی در کنار تحلیل پوششی داده‌ها به پیش‌بینی و رتبه‌بندی فاکتورهای جذب مشتری در صنعت بیمه پرداخته‌اند.

هدایتی<sup>۹</sup> (۲۰۲۰) با شناسایی و دسته‌بندی عوامل موثر بر رضایت مشتریان در مورد خرید محصولات لبنی، به تعیین و اولویت‌بندی هرکدام از این عوامل با استفاده از نظرات مشتریان پرداخته است. حسن‌زاده و اصغری<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۰) ضمن شناسایی عوامل موثر بر اجرای برنامه‌ریزی عملیات و فروش با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری فازی به تعیین اهمیت هر یک از این عوامل و رتبه‌بندی آن‌ها پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از پرسشنامه خبرگی در شرکت لبنیات کاله انجام شده است.

در پژوهش‌های رسانه‌ای هرکدام از پژوهش‌ها به یکی از جنبه‌های مخاطبان، برنامه‌ها و عوامل موثر بر ارائه راهکار برای افزایش نفوذ رسانه پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی توأم مخاطبان و برنامه‌ها به همراه انتخاب ویژگی مناسب، توانسته است عوامل موثر بر ارائه راهکار مطلوب برای افزایش نفوذ رسانه را به‌طور جداگانه برای هر خوشه اولویت‌بندی کند و سپس با توجه به عوامل با اولویت بالاتر راهکارهای مربوط به هر خوشه را ارائه دهد. جدول ۱، خلاصه‌ای از تحقیقات انجام‌شده در حوزه پژوهش را به همراه پژوهش حاضر نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> Liou et al.

<sup>2</sup> Kashei and Mirhaji

<sup>3</sup> Mohsenzadeh

<sup>4</sup> Ahani Amineh et al.

<sup>5</sup> Panahi

<sup>6</sup> Boroujerdi Alavi and Rahmati

<sup>7</sup> Mahmudi et al.

<sup>8</sup> Kaveh et al.

<sup>9</sup> Hedayati

<sup>10</sup> Hassanzadeh and Asghari



جدول ۱- مروری بر تحقیقات انجام شده در حوزه پژوهش.

Table 1- An overview of some of the research on the field of research.

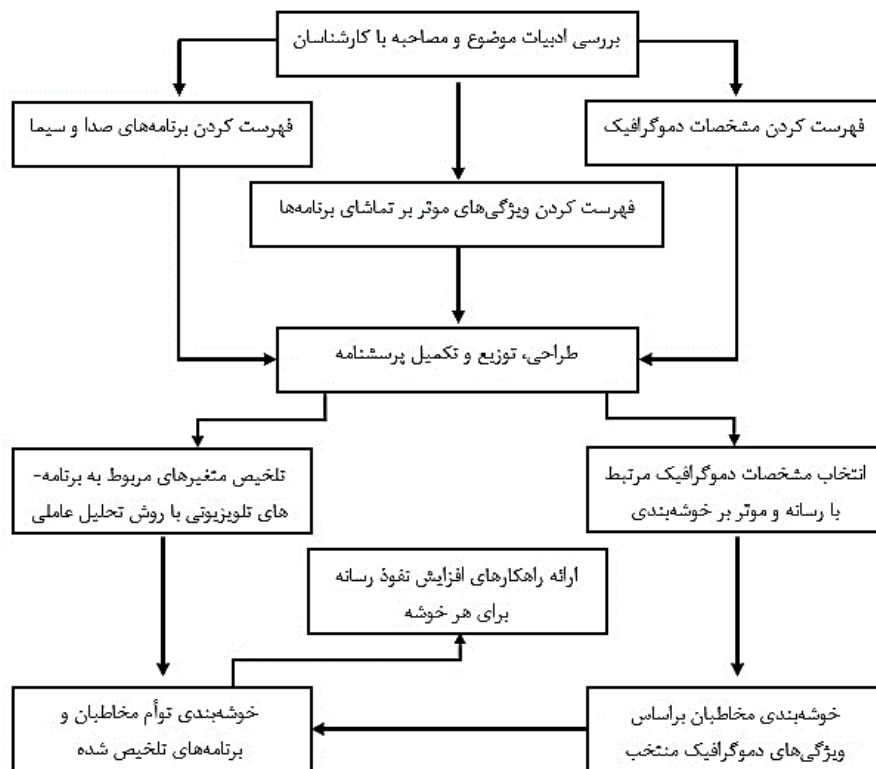
پژوهشگران	موضوع مورد بررسی	افراد یا داده‌های مورد بررسی	روش مورد استفاده
علوی وفا (۲۰۱۵)	ارزیابی و سنجش کارایی شبکه‌های تلویزیونی و آرایه راهکارهای بهبود	شبکه‌های تلویزیونی ایران	تحلیل عاملی و تحلیل پوششی
خجسته (۲۰۱۵)	عوامل موفقیت یک شبکه تلویزیونی در اثربخشی روی بینندگان و جلب رضایت وفاداری آنان	شبکه آموزش سیما	پویایی سیستم
لوین و همکاران (۲۰۱۵)	وفاداری مشتری در اماکن تفریحی	تلویزیون آمریکا	آزمون فرضیه با ضریب همبستگی به همراه یک روش تحلیلی
لیو و همکاران (۲۰۱۵)	درک کاربران تلویزیون پهن باند	تلویزیون تایوان	آزمون فرضیه با ضریب همبستگی به همراه یک روش تحلیلی
خاشعی و میرحاجی (۲۰۱۶)	مخاطب‌شناسی تلویزیون با روش فراترکیب پژوهش‌های دانشگاهی	۴۰ پایان‌نامه دانشگاهی در زمینه مطالعات تلویزیون	استفاده از روش تحلیلی
محسن زاده (۲۰۱۷)	نقش ارتباطات گرافیکی در جذب مخاطبان	۱۵۴ نفر از کارمندان فرمانداری شهرستان بهارستان	آزمون فرضیه با آزمون‌های آماری
آهنی امینه و همکاران (۲۰۱۹)	آرایه الگوی تاثیر رسانه ملی در میزان یادگیری علم و فناوری	۲۳۰ نفر از مدیران فرهنگی و رسانه‌ای و اساتید و دانشجویان تحصیلات تکمیلی ارتباطات	سطوح مطلوبیت، معادلات ساختاری و آزمون‌های آماری
پناهی (۲۰۲۰)	عناصر تاثیرگذار در کارآمدی رسانه جمعی و مصونیت بخشی به آن	مطالعات حوزه اسلام و روان شناختی مرتبط با تبلیغ به‌ویژه تبلیغ رسانه‌ای	روش‌های توصیفی-تحلیلی
بروجردی علوی و رحمتی (۲۰۲۱)	شناسایی شاخصه‌های ارزیابی متوازن راهبردهای سازمان صداوسیما در حوزه تولید و توزیع پیام	۱۰ نفر از خبرگان و کارشناسان حوزه محتوا	کارت امتیازی متوازن
محمودی و همکاران (۲۰۱۹)	ارایه یک مدل ریاضی جهت انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین	داده‌های واقعی شرکت صنایع هفت الماس شامل مواد اولیه ورودی و محصولات	کدنویسی در نرم‌افزار گمز
کاوه و همکاران (۲۰۲۰)	پیش‌بینی و رتبه‌بندی فاکتورهای جذب مشتری در شرکت‌های بیمه	بازار بیمه ملت در شیراز	پویایی‌شناسی و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای
هدایتی (۲۰۲۰)	بررسی ارتباط بین عوامل تاثیرگذار بر رضایتمندی مشتریان محصولات لبنی	۶۵۰ نفر از مشتریان شرکت پگاه گلستان	تحلیل آماری، تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر
حسن زاده و اصغری (۲۰۲۰)	شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر اجرای برنامه‌ریزی عملیات و فروش	۱۰ نفر از خبرگان حوزه برنامه ریزی و تولید شرکت کاله	AHP و Topsis فازی
پژوهش حاضر	شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای افزایش نفوذ رسانه در مخاطب	۳۹۰ نفر از مخاطبان شبکه تلویزیونی استان یزد	تلفیقی از روش‌های داده‌کاوی و تحلیلی

تاکنون مطالعات بسیاری در زمینه مخاطبان رسانه‌ای صورت پذیرفته است؛ اما غالب این مطالعات همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید، از نوع تجربی بوده است و یا از تکنیک‌های آماری مانند آزمون فرضیات برای تجزیه و تحلیل استفاده کرده‌اند. هرچند مطالعاتی مانند این پژوهش وجود دارند که از تکنیک‌های دیگر مانند داده‌کاوی برای بررسی مخاطبان رسانه استفاده کردند، اما بررسی مخاطبان شبکه استانی یزد با استفاده از تکنیک توسعه‌یافته داده‌کاوی تحت عنوان خوشه‌بندی توام با هدف آرایه راهکار افزایش نفوذ رسانه، موضوعی است که این پژوهش به آن پرداخته است.

مراحل انجام پژوهش حاضر مطابق شکل ۱، از ۷ گام تشکیل شده که در ادامه تشریح می‌گردد. برای تحلیل داده‌های پژوهش نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است.

در گام اول، پژوهش‌های موجود در زمینه رسانه و مخاطب مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. هدف از این مرحله استخراج متغیرهای مهم پژوهش در سه حوزه مخاطب، رسانه (در این پژوهش تلویزیون) و راهکارهای نفوذ رسانه بود. می‌دانیم که یکی از رایج‌ترین ابزارهای مورد استفاده پژوهشگران دنیا جهت گردآوری در تحقیقات کاربردی، اعم از مطالعات توصیفی، تحلیلی و یا مداخله‌ای، پرسشنامه‌ها هستند که ممکن است به روش کتبی یا مصاحبه بکار روند (وکیلی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

در دومین گام از این پژوهش، با استفاده از متغیرهای استخراج شده از گام اول، پرسشنامه اولیه طراحی شد که پس از بازبینی و تکمیل آن توسط خبرگان به صورت اینترنتی توزیع گردید. پرسشنامه محقق ساخته برای این پژوهش شامل سه بخش است. بخش اول سوالات مربوط به مخاطبان و ویژگی‌های دموگرافیک آنان، بخش دوم سوالات مربوط به برنامه‌های تلویزیونی و ویژگی‌های آن‌ها و بخش سوم ۵ ویژگی نهایی برای ارایه راهکار که بخش اول در قالب سوالات چندگزینه‌ای و بخش دوم و سوم در قالب جدول و پاسخ‌ها در قالب طیف لیکرت ۵ تایی هستند. روایی پرسشنامه با استفاده از روش روایی صوری و مراجعه به نظر اساتید و صاحب‌نظران و پایایی آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۳ مورد سنجش قرار گرفت.



شکل ۱- مراحل انجام پژوهش.  
Figure 1- Steps of research.

جامعه آماری مورد مطالعه، کارشناسان رسانه و مخاطبان شبکه استانی یزد هستند، بنابراین با جای‌گذاری جمعیت استان یزد در فرمول کوکران، حجم نمونه مورد نظر محاسبه می‌شود و بر اساس حجم نمونه محاسبه شده، داده‌های ۳۹۰ پرسشنامه توزیع شده در بین جمعیت استان یزد برای تجزیه و تحلیل استفاده شده است.



<sup>1</sup> Vakili



در گام سوم برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های داده‌کاوی<sup>۱</sup> از جمله خوشه‌بندی<sup>۲</sup>، تحلیل عاملی<sup>۳</sup> و انتخاب ویژگی در این پژوهش استفاده شده است. خوشه‌بندی یک روش یادگیری بدون نظارت است که روی دسته‌های از پیش تعریف‌شده و یا ویژگی خاصی به‌عنوان متغیر هدف تکیه ندارد و نمونه‌های مشابه را باهم در یک گروه قرار می‌دهد. در واقع خوشه‌بندی شکلی از یادگیری به‌وسیله مشاهدات است (میر سعیدی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱). الگوریتم‌های خوشه‌بندی برای هر نوع داده ورودی، نتایج را فارغ از اینکه داده‌ها، پیش‌فرض‌های لازم را برای خوشه‌بندی دارا می‌باشند، در اختیار کاربر قرار می‌دهند؛ بنابراین انتخاب متغیرهای صحیح مرتبط با اهداف پژوهش برای کسب نتایج معتبر حایز اهمیت می‌باشد. از طرف دیگر نباید متغیرهای زیادی را برای خوشه‌بندی داده‌ها استفاده نمود؛ زیرا با انتخاب تعداد زیادی متغیر جهت خوشه‌بندی، احتمال اینکه بعضی از متغیرها، ویژگی‌های تقریباً یکسانی را اندازه‌گیری کنند، بالا می‌برد. همچنین متغیرهایی که همبستگی بالایی دارند، برای خوشه‌بندی، هم‌زمان نباید استفاده گردند؛ زیرا سبب می‌شوند که نتایج خوشه‌بندی بیشتر متأثر از این فاکتورها شود (مویی و سارستد<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱).

نکته دیگری که محققان در انتخاب متغیرهای خوشه‌بندی باید رعایت نمایند، مرتبط با متغیرهایی است که پاسخ‌دهندگان، همگی یا اکثریت به آن پاسخ یکسان داده‌اند. متغیرهایی از این قبیل نیز نباید برای خوشه‌بندی استفاده گردند (رادمهر و علم‌الهدایی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴). با توجه به این نکته در این پژوهش متغیرهایی نظیر «فعالیت هنگام اوقات فراغت» و «زمان تماشای تلویزیون» که پاسخ‌های تقریباً مشابهی دارند، متغیرهای مناسبی برای ورودی خوشه‌بندی نیستند.

پس از حذف متغیرها با همبستگی بالا و سوالات با پاسخ اکثر یکسان، متغیرهای خوشه‌بندی از بین متغیرهای باقیمانده انتخاب شده است. این انتخاب به‌گونه‌ای انجام شده که اولاً متغیرها در حوزه رسانه باشند و ثانیاً کیفیت خوشه‌بندی را حفظ کنند تا نتایج به‌دست‌آمده معتبر باشد. هر چه تعداد متغیرهای ورودی افزایش یابد کار خوشه‌بندی سخت‌تر می‌شود؛ بنابراین تنها دو متغیر «هدف از تماشای تلویزیون» و «میزان تماشای تلویزیون در روز» به‌عنوان ورودی خوشه‌بندی مرحله اول بر اساس جمعیت‌شناختی در نظر گرفته شده‌اند که بالاترین مقدار کیفیت را دارا هستند؛ بنابراین در گام سوم پس از انتخاب دو متغیر مهم رسانه‌ای، مخاطبان بر اساس این دو متغیر، خوشه‌بندی شدند تا شناسایی اولیه مخاطبان صورت گیرد.

در این گام برای خوشه‌بندی مخاطبان، از تکنیک خوشه‌بندی دومرحله‌ای<sup>۷</sup> استفاده شده است. روش دومرحله‌ای در مورد داده‌های بزرگ و استفاده توأم از داده‌های کیفی و کمی کاربرد دارد. در واقع این روش، تنها الگوریتمی است که می‌تواند استفاده توأم از داده‌های کمی و کیفی را فراهم سازد. در مرحله اول، مشاهدات در قالب خوشه‌های اولیه قرار می‌گیرند و این پیش‌خوشه‌ها به‌عنوان یک هسته اولیه و به‌عنوان یک مشاهده قرار می‌گیرد. در مرحله دوم از روش سلسله‌مراتبی برای طبقه‌بندی این هسته‌ها، استفاده می‌شود (بینا و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵). در این مقاله خوشه‌بندی دومرحله‌ای به کار گرفته شده به دلیل آن که از کیفیت بهتری به لحاظ تعیین تعداد خوشه‌ها و مبارزه با نقاط مزاحم برخوردار است. الگوریتمی که برای تحلیل خوشه‌بندی دومرحله‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، توسط ژانگ و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۷) ارائه شده و دارای ویژگی‌های مطلوبی است که متفاوت از سایر روش‌های سنتی خوشه‌بندی به نظر می‌رسد. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از توانایی خوشه‌بندی هم‌زمان متغیرهای کمی و کیفی، انتخاب خودکار تعداد خوشه‌ها و تجزیه و تحلیل مجموعه بزرگی از داده‌ها (لاستر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۶).

<sup>1</sup> Datamining methods

<sup>2</sup> Clustering

<sup>3</sup> Factor analysis

<sup>4</sup> Mirsaedi et al.

<sup>5</sup> Mooi and Sarstedt

<sup>6</sup> Radmehr and Alamolhoda'i

<sup>7</sup> Two step clustering

<sup>8</sup> Bina et al.

<sup>9</sup> Zhang et al.

<sup>10</sup> Löster



برای ارزیابی کیفیت روش خوشه‌بندی دو مرحله‌ای از شاخص ارزیابی کیفیت سیلویت<sup>۱</sup> استفاده شده است. شاخص تراکم و جدایی سیلویت با مقادیر ضعیف، متوسط و خوب نشان داده می‌شود. میانگین مقدار شاخص سیلویت برای ارزیابی اعتبار خوشه‌بندی و همچنین تصمیم‌گیری در مورد انتخاب تعداد کلاس‌های بهینه مورد استفاده قرار می‌گیرد که این میزان بر اساس دوری و نزدیکی مشاهدات و خوشه‌ها به یکدیگر محاسبه می‌شود. مقدار  $S(i)$  با استفاده از رابطه (۱) قابل محاسبه است.

$$S(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))} \quad (1)$$

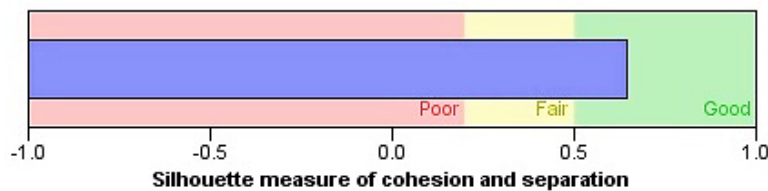
$a(i)$  میانگین فاصله بین مشاهده  $i$  با سایر مشاهدات در یک خوشه مشابه و  $b(i)$  میانگین فاصله مشاهده  $i$  با تمام مشاهدات در خوشه‌های دیگر می‌باشد. بر اساس فرمول بالا مقدار  $S(i)$  بین -۱ و +۱ قرار دارد. اگر  $S(i)$  به +۱ نزدیک‌تر باشد، به این معنی است که خوشه‌بندی نمونه خوب صورت گرفته است و خوشه پیشنهاد شده برای نمونه مورد نظر مناسب می‌باشد، ولی اگر  $S(i)$  به -۱ نزدیک‌تر باشد، به این معنی است که خوشه‌بندی نمونه، به خوبی انجام نشده و خوشه پیشنهاد شده برای داده مورد نظر نامناسب می‌باشد (غیائی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵).

جدول ۲- کیفیت خوشه‌بندی در مقادیر مختلف شاخص سیلویت.

Table 2- Clustering quality in different values of silhouette index.

کیفیت خوشه‌بندی	ماکزیمم مقدار شاخص
ساختاری محکم وجود دارد.	1 - 0.71
ساختاری معقول وجود دارد.	0.7 - 0.51
ساختاری ضعیف و فرضی وجود دارد.	0.5 - 0.26
هیچ ساختار ذاتی و محکمی وجود ندارد.	کوچک‌تر از ۰٫۲۵

این شاخص در روش خوشه‌بندی دو مرحله‌ای توسط یک نمودار به شکل ۲ نمایش داده می‌شود که به نمودار نیمرخ معروف است. همان‌طور که از شکل ۲ مشخص است مقدار این شاخص برای خوشه‌بندی انجام شده، در حدود ۰/۶۵ است و در ناحیه خوب قرار دارد که مطابق با نتایج جدول ۲ خوشه‌بندی انجام‌گرفته کیفیت لازم را دارد (فرخ‌زادیان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵).



شکل ۲- نمودار شاخص سیلویت برای ارزیابی کیفیت خوشه‌بندی.

Figure 2- Silhouette index chart to evaluate clustering quality.

در خوشه‌بندی دو مرحله‌ای برای تعیین تعداد خوشه بهینه هر دسته با استفاده از ضابطه بیزی شوارتز<sup>۴</sup> ( $BIC$ ) یا ضابطه اطلاعات آکایک<sup>۵</sup> ( $AIC$ ) به‌عنوان معیار ارزیابی خوشه‌بندی مقایسه می‌شود. در این تحقیق شاخص  $BIC$  جهت تعیین تعداد خوشه‌ها استفاده می‌شود. این ضابطه برای هر تعداد بالقوه از خوشه‌ها مورد مقایسه قرار می‌گیرد. مقادیر کوچک‌تر  $BIC$  نشانگر خوشه‌بندی بهتر است و در این وضعیت، بهترین جواب خوشه‌بندی به کوچک‌ترین  $BIC$  تعلق دارد.  $BIC$  با رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

$$BIC(J) = -2 \sum_{j=1}^m \xi_j + m_j \log N. \quad (2)$$

که در آن  $N$  تعداد داده‌های موجود در فایل،  $J$  نمایانگر تعداد خوشه‌ها و  $\xi_j$  ضابطه فاصله‌ای است.  $m_j$  نیز با رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$m_j = J \left\{ 2K^A + \sum_{K=1}^{K^B} (L_K - 1) \right\}. \quad (3)$$

<sup>1</sup> Silhouette index

<sup>2</sup> Ghiasi et al.

<sup>3</sup> Farokhzadian

<sup>4</sup> Schwarz's Bayesian Criterion (BIC)

<sup>5</sup> Akaike's Information Criterion (AIC)





که در آن  $K^A$  تعداد متغیرهای پیوسته،  $K^B$  تعداد کل متغیرهای دسته‌ای و  $L_K$  تعداد دسته‌ها در  $K$  امین متغیر دسته‌ای است.

به‌رحال مسأله‌ای که در بعضی خوشه‌بندی‌ها وجود دارد این است که هنگامی که تعداد خوشه‌ها افزایش می‌یابد،  $BIC$  شروع به کاهش خواهد کرد، اما با توجه به پیچیدگی افزایش‌یافته در مدل خوشه‌بندی، بهبود در جواب خوشه‌بندی  $BIC$  با ارزش نمی‌باشد. در چنین وضعیتی تغییرات در  $BIC$  و معیار فاصله‌ای برای تعیین بهترین جواب خوشه‌بندی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. یک جواب خوب از یک نسبت معقولانه بزرگ تغییرات در  $BIC$  و یک نسبت بزرگ در معیارهای فاصله‌ای برخوردار خواهد بود (تروپکوا و نستروسکا و تودوفسکی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

در گام چهارم، متغیرهای مربوط به برنامه‌ها که از پرسشنامه، به دست آمدند با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تلخیص شدند تا ضمن کاهش متغیرها، حجم محاسبات نیز کاهش یافته و از تحلیل متغیرهای با همبستگی بالا اجتناب گردد.

قبل از انجام تحلیل عاملی ابتدا باید اطمینان حاصل کرد که آیا تعداد داده‌های موجود برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ برای این منظور از شاخص‌های  $KMO$  و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. با توجه به مقدار سطح معناداری، این نتیجه به دست می‌آید که داده‌های موردنظر برای نمونه‌گیری مناسب هستند. آزمون  $KMO$  نشان می‌دهد که آیا تعداد داده‌های نمونه برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر. مقدار این شاخص در بین دامنه صفر تا یک متغیر است. اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد (حداقل ۰/۶) داده‌های موردنظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند. در غیر این صورت (معمولاً کمتر از ۰/۶) نتایج تحلیل عاملی برای داده‌های موردنظر مناسب نیستند (از این شاخص برای کفایت نمونه‌گیری استفاده می‌شود به طوری که کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی می‌کند و مشخص می‌سازد آیا واریانس متغیرهای تحقیق، تحت تاثیر واریانس مشترک برخی عامل‌های پنهان و اساسی است یا خیر). فرمول محاسبه شاخص  $KMO$  در رابطه (۴) نمایش داده شده است.

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{\sum r_{ij}^2 + \sum a_{ij}^2} \quad (4)$$

در رابطه ۴،  $r_{ij}$  مقدار ضریب همبستگی بین  $i$ ،  $j$  و  $a_{ij}$  مقدار ضریب همبستگی جزئی بین آن‌ها است.

تکنیک تحلیل عاملی، متغیرهای وابسته از قبل تعیین‌شده‌ای ندارد و موارد استفاده این آزمون به دودسته کلی اکتشافی<sup>۲</sup> و تأییدی<sup>۳</sup> تقسیم می‌شوند. در حالت اکتشافی هدف، تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها و یا پیدا کردن متغیرهای مکنون یا سازه‌های یک مجموعه متغیر اندازه‌گیری شده است. برای نیل به این هدف از روش تحلیل عامل مشترک<sup>۴</sup> یا تحلیل مولفه‌های اصلی<sup>۵</sup> و با به‌کارگیری ماتریس همبستگی یا کوواریانس متغیرهای اندازه‌گیری شده استفاده می‌شود. از لحاظ نظری متغیرهای مکنون یا سازه‌ها علل زیربنایی متغیرهای اندازه‌گیری شده هستند. در حالت تأییدی، هدف پژوهشگر تأیید ساختار عاملی ویژه‌ای می‌باشد، درباره تعداد عامل‌ها به‌طور آشکارا فرضیه‌ای بیان می‌شود و برازش ساختار عاملی موردنظر در فرضیه با ساختار کوواریانس متغیرهای اندازه‌گیری شده مورد آزمون قرار می‌گیرد (نظری و مختاری<sup>۶</sup>، ۲۰۰۹). در این گام از پژوهش از تکنیک تحلیل مولفه اصلی استفاده شده است.

در گام پنجم که خوشه‌بندی توأم نام دارد، مخاطبان هر خوشه گام سوم با استفاده از برنامه‌های تلخیص شده گام چهارم مجدداً خوشه‌بندی شدند تا زیرخوشه‌ها حاصل شوند. استفاده از تکنیک خوشه‌بندی توأم هنگامی پیشنهاد می‌گردد که موضوع موردبررسی پژوهش دو معیار اصلی با ارتباط تنگاتنگ داشته باشد. این تکنیک، کمک می‌کند تا با استفاده از الگوریتم‌های موجود برای خوشه‌بندی، دو معیار اصلی پژوهش به هنگام خوشه‌بندی به کار گرفته شوند و بدون آن که کیفیت خوشه‌بندی کاهش یابد، از حداکثر متغیرهای ورودی به هنگام خوشه‌بندی نیز استفاده شود. لازم به ذکر است که خوشه‌بندی مجدد با بهره‌گیری از تکنیک خوشه‌بندی  $K$ -Means انجام شده است. این روش خوشه‌بندی علی‌رغم سادگی از مزایای زیر برخوردار است که موجب شده در این پژوهش از آن استفاده شود:

<sup>1</sup> Trpkova Nestorovska and Tevdovski

<sup>2</sup> Exploratory factor analysis

<sup>3</sup> Confirmatory factor analysis

<sup>4</sup> Common factor analysis

<sup>5</sup> Principal Components Analysis

(PCA)

<sup>6</sup> Nazari and Mokhtari



۱. یکنواختی توزیع داده‌ها در اطراف و مرکز خوشه.
۲. بالا بودن چگالی خوشه (نسبت تعداد الگوها داخل خوشه به حجم آن).
۳. بالا بودن پوشش (نسبت تعداد الگو داخل خوشه به تعداد کل الگوها).
۴. بالا بودن همگنی، بررسی زیرخوشه‌ها برای خلوت نبودن.
۵. پایین بودن همپوشانی خوشه‌ها.
۶. راندمان محاسباتی بالا.
۷. مفید بودن برای داده‌ها با حجم بالا.

مراحل الگوریتم *K-Means* عبارت‌اند از:

۱. *K* خوشه دلخواه به‌عنوان اولین افراز انتخاب می‌شود. تکرار گام ۲ تا ۵ تا اینکه اعضای هر خوشه تثبیت شوند.
۲. افراز جدید با انتساب هر نمونه به نزدیک‌ترین مرکز خوشه تشکیل می‌شود.
۳. مرکز خوشه‌های جدید انتخاب می‌شوند.
۴. مرحله ۲ و ۳ تا به دست آوردن یک مقدار بهینه برای تابع معیار تکرار می‌شود.
۵. تعداد خوشه‌ها به‌وسیله یکی کردن و جدا کردن خوشه‌های موجود و یا به‌وسیله حذف خوشه‌های کوچک و دورافتاده تعدیل می‌شوند. مربعات خطا با افزایش تعداد خوشه‌ها کاهش می‌یابد و باید برای تعداد ثابت از خوشه‌ها کاهش یافته و به حداقل برسد.

تعداد تکرارهای لازم برای رسیدن به جواب بهینه با توجه به تعداد داده‌هایی که می‌بایست خوشه‌بندی گردند، متفاوت خواهد بود. همان‌طور که گفته شد، در این پژوهش از تکنیک خوشه‌بندی *K-Means* در مرحله دوم و پس از انجام خوشه‌بندی اولیه استفاده می‌شود، در نتیجه تعداد تکرارهای لازم برای دستیابی به جواب بهینه با توجه به تعداد اعضا برای هرکدام از خوشه‌های اولیه تغییر می‌کند. اگر اعضای خوشه‌ای بیشتر باشد، تکرارهای بیشتری نیز لازم است تا جواب بهینه خوشه‌بندی ثانویه به دست آید.

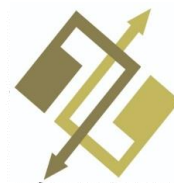
برای محاسبه میزان شباهت داده‌ها و انتساب آن‌ها به هر خوشه، فاصله داده مذکور تا مرکز خوشه محاسبه می‌شود و داده به خوشه‌ای که کمترین فاصله تا مرکز آن را دارد تعلق می‌گیرد. در روش *K-Means* این فاصله از رابطه (۵) محاسبه می‌شود که به فاصله اقلیدسی معروف است. در واقع با استفاده از فاصله اقلیدسی کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه بر طبق رابطه فیثاغورث محاسبه می‌شود. اگر  $x$  و  $y$  دو نقطه با  $p$  مولفه باشند، فاصله اقلیدسی بین این دو به‌صورت زیر قابل محاسبه است:

$$D_{\text{euc}} = \left( \sum_{i=1}^p x_i - y_i \right)^2 \quad (5)$$

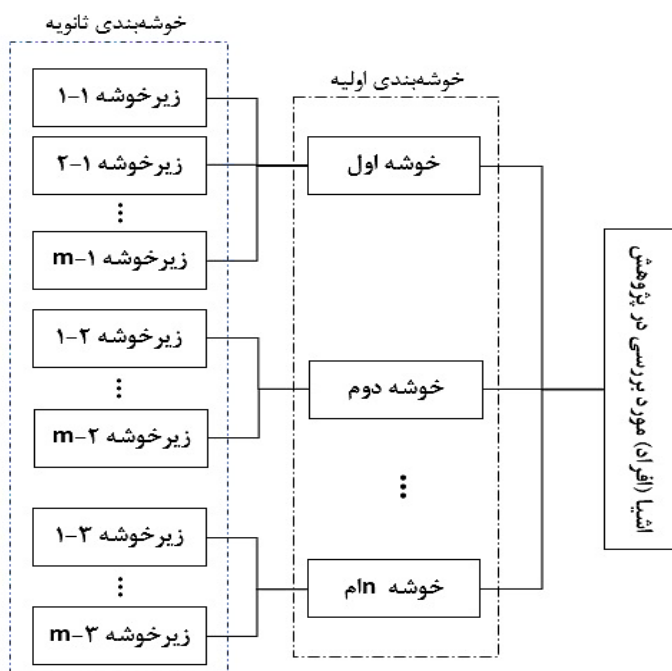
همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، در روش خوشه‌بندی دومرحله‌ای به‌طور خودکار تعداد خوشه‌ها تعیین می‌شود، اما در روش *K-Means* تعداد خوشه را می‌بایست به‌عنوان ورودی به نرم‌افزار داد؛ به همین دلیل روش‌های متنوعی برای تعیین تعداد خوشه بهینه وجود دارد که یکی از این روش‌ها برای تعیین تعداد خوشه بهینه در الگوریتم *K-Means*، روش معیار نسبت واریانس<sup>۱</sup> می‌باشد که در این پژوهش از آن استفاده شده است. نحوه تعیین تعداد خوشه بهینه در روش معیار نسبت واریانس در بخش ضمائم تشریح گردیده است.

روش خوشه‌بندی توأم به این صورت است که در گام اول، اشیا (افراد) با استفاده از ویژگی‌های معیار اول مساله و با به‌کارگیری روش خوشه‌بندی متناسب با آن ویژگی‌ها به چند خوشه تقسیم می‌شوند. سپس در گام دوم اعضای هر خوشه تشکیل شده در گام اول، بر اساس ویژگی‌های معیار دوم مساله و با روش خوشه‌بندی متناسب با این ویژگی‌ها، به چند زیرپوشه تقسیم می‌شوند. بررسی اعضای هر زیرپوشه، نتایج مطلوب پژوهش را نشان می‌دهد. نمودار شماتیک خوشه‌بندی توأم در شکل ۳ به نمایش درآمده است.

<sup>۱</sup> Variance Ratio Criterion (VRC)



در گام ششم با تکنیک انتخاب ویژگی و استفاده از داده‌های زیرخوشه‌های گام قبلی، پنج متغیر مربوط به راهکارها (متغیرهای مورد سوال در بخش سوم پرسشنامه که عبارت‌اند از محتوا، کیفیت، موسیقی، زیبایی‌های ساختاری و عوامل تولید) برای هر خوشه اولویت‌بندی شدند. پنج ویژگی مربوط به راهکار از مرور ادبیات حاصل شدند و خبرگان به هنگام بررسی پرسشنامه نیز آن‌ها را تایید نمودند، برای اینکه بتوان برای هر خوشه راهکارهایی جداگانه بر اساس ویژگی افراد آن خوشه ارایه نمود، می‌بایست از روشی برای تعیین میزان اهمیت این پنج ویژگی در هر خوشه استفاده کرد که روش‌های انتخاب ویژگی برای این منظور مناسب هستند. روش‌های انتخاب ویژگی در داده‌کاوی به سه دسته تعبیه‌شده<sup>۱</sup>، مبتنی بر فیلتر<sup>۲</sup> و بسته‌بندی<sup>۳</sup> تقسیم می‌شوند. در این پژوهش برای انتخاب متغیر مناسب هر خوشه برای ارایه راهکار برای اعضای خوشه، از روش مبتنی بر فیلتر استفاده شده است. در این روش برای هر ویژگی یک امتیاز محاسبه می‌شود و ویژگی یا ویژگی‌هایی که امتیاز بالاتری دارند، برای ارایه راهکار انتخاب می‌شود. همچنین این روش مشخص می‌کند که هر ویژگی تا چه میزان تفکیک‌پذیر است. یکی از مهم‌ترین مزایای این روش این است که زمان زیادی نیاز ندارد برخلاف روش بسته‌بندی که زمان‌بر است. در این روش اگر انتخاب از بین دو ویژگی باشد، از آزمون  $T-test$  استفاده می‌شود و اگر از بین بیش از دو ویژگی باشد، از جدول  $ANOVA$  استفاده می‌شود. با توجه به اینکه در این پژوهش انتخاب باید از بین بیش از دو ویژگی انجام گیرد، پس از جدول  $ANOVA$  استفاده می‌شود.



شکل ۳- نمودار شماتیک تحلیل خوشه‌بندی توأم.

Figure 3- Schematic diagram of combined clustering analysis.

آزمون فرضی که در روش  $ANOVA$  انجام می‌گیرد، بر اساس فرض صفر و جایگزین نوشته‌شده در رابطه (۶) است.

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k, \\ H_1: \mu_i \neq \mu_j \text{ نامساوی دو مورد} \end{cases} \quad (۶)$$

$K$  تعداد گروه در کلاس است. اگر فرض صفر پذیرفته شود یعنی اختلاف معناداری در میانگین گروه‌های موجود در کلاس وجود ندارد، در نتیجه ویژگی برای انتخاب مناسب نیست.

در این روش مقدار آماره فیشر تعیین‌کننده میزان امتیاز هر ویژگی است که از رابطه (۷) محاسبه می‌شود.

$$F = \frac{MST}{MSE} \quad (۷)$$

در رابطه (۷)،  $MST$ ، واریانس بین کلاسی و  $MSE$  واریانس درون کلاسی است که به ترتیب از رابطه (۸) و رابطه (۹) محاسبه می‌شوند.

<sup>1</sup> Embedded method

<sup>2</sup> Filter-based method

<sup>3</sup> Wrapper method

$$MST = \frac{n_1 \bar{X}_1 - \bar{X})^2 + n_2 \bar{X}_2 - \bar{X})^2 + \dots + n_k \bar{X}_k - \bar{X})^2}{k-1} \quad (8)$$

$$MSE = \frac{n_1 - 1)S_1^2 + n_2 - 1)S_2^2 + \dots + n_k - 1)S_k^2}{n_1 + n_2 + \dots + n_k - k} \quad (9)$$

در روابط (۸) و (۹)،  $\bar{X}$  میانگین کل جمعیت،  $n_i$  تعداد نمونه در کلاس  $i$ ،  $\bar{X}_i$  میانگین نمونه در کلاس  $i$  و  $S_i^2$  واریانس نمونه در کلاس  $i$  می‌باشد.

پس از محاسبه آماره فیشر از فرمول، مقدار آن را با  $F_{\alpha, k-1, N-k}$  مقایسه کرده، اگر مقدار آماره محاسبه شده از آماره مرجع بیشتر باشد، یعنی فرض صفر رد شده و ویژگی، قدرت تفکیک پذیری بالایی دارد و برای انتخاب مناسب است. لازم به ذکر است که  $\alpha$  که ضریب اطمینان است ۰/۰۵، در نظر گرفته شده است و آماره مرجع، از جدول فیشر ۰/۰۵ خوانده می‌شود.

در گام آخر نیز برای هر خوشه، با توجه به اولویت‌های بالاتر به دست آمده در گام ششم، راهکارهای عملی برای افزایش نفوذ رسانه ارایه گردیدند. راهکارها بر مبنای ویژگی‌های در اولویت به دست آمده از گام ششم و منابع مطالعاتی و پژوهش‌های محقق ارایه شده‌اند.

### ۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

همان‌طور که در بخش روش تحقیق گفته شد، در گام سوم پژوهش از روش خوشه‌بندی دو مرحله‌ای استفاده می‌شود؛ این روش از دو معیار  $AIC$  و  $BIC$  برای انتخاب تعداد مناسب خوشه به صورت خودکار برخوردار است که در این تحقیق از معیار  $BIC$  استفاده شده است. هرچه نماد  $BIC$  کمتر و نسبت معیارهای فاصله بیشتر باشد بیانگر تعداد خوشه بهینه‌تر می‌باشد. جدول ۳ مقادیر  $BIC$  و نسبت معیار فاصله به ازای تعداد خوشه‌های مختلف را نشان می‌دهد. بر اساس مقادیر موجود در جدول ۳، تعداد خوشه بهینه با کمترین  $BIC$  و بیشترین نسبت معیار فاصله، ۴ خوشه می‌باشد که به طور خودکار برای خوشه‌بندی دو مرحله‌ای در نظر گرفته شده است.

جدول ۳- تعیین تعداد خوشه به صورت خودکار.

Table 3- Determine the number of clusters automatically.

تعداد خوشه	معیار بیزی شوارتز (BIC)	تغییرات (BIC)	نسبت تغییرات (BIC)	نسبت معیارهای فاصله
1	830.935			
2	461.853	-369.082	1.000	2.761
3	347.183	-114.670	0.311	1.403
4	274.020	-73.163	0.198	3.150
5	271.155	-2.865	0.008	1.040
6	269.532	-1.622	0.004	1.060

در بخش قبل در گام چهارم نیز گفته شد که با استفاده از آزمون  $KMO$  و بارتلت مشخص می‌شود که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ نتایج این دو آزمون در جدول ۴ به نمایش درآمده است.

جدول ۴- شاخص  $KMO$  و بارتلت.

Table 4- KMO and Bartlett's test.

شاخص $KMO$	آزمون بارتلت
0.0901	آماره کای دو
	276
	سطح معناداری
	0.000

با توجه به جدول ۴، سطح معناداری آزمون ۰/۰۰۰ شده است این بدان معنی است که فرض صفر رد می‌شود و میان متغیرها ارتباط معناداری وجود دارد. حال با استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اصلی به کشف روابط بین متغیرها پرداخته می‌شود.

با توجه به شکل ۴، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان می‌دهد که ۵ عامل استخراج شدند؛ شکل ۴ که نمودار صخره‌ای (سنگ‌ریزه) نام دارد، تصویر مقدار ویژه را در هر یک از مولفه‌های استخراج شده نشان می‌دهد که چون از بزرگ‌ترین مقدار ویژه شروع می‌شود همواره نزولی است. مقدار ویژه با استخراج عامل‌های بعدی به سرعت افت می‌کند. ۵ عامل دارای مقادیر ویژه بالاتر از ۱ می‌باشند و مقدار ویژه عامل ششم کمتر از ۱ است. پس نتایج تحلیل عاملی تا این مرحله، استخراج ۵ عامل است. برای تشخیص اینکه هر عامل، کدام سوال



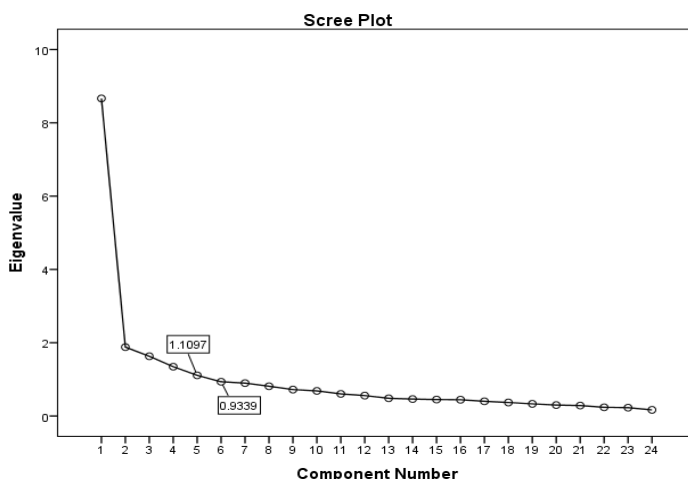
را شامل می‌شود، می‌بایست بارهای عاملی موجود در ماتریس مولفه‌ها را بررسی کرد. در حقیقت، بارهای عاملی، نمایانگر میزان همبستگی بین عوامل و متغیرها هستند.

در نهایت با استفاده از ماهیت سوالات مربوط به هر عامل در پرسشنامه، عوامل مطابق جدول ۵ نام‌گذاری می‌شوند.

جدول ۵- نام‌گذاری عامل‌های به دست آمده از تحلیل عاملی.

Table 5- Naming the factors obtained from factor analysis.

عوامل	نام‌گذاری	تعداد سوالات مربوط به عامل
عامل اول	برنامه‌های آموزشی	6
عامل دوم	برنامه‌های سرگرمی-ورزشی	7
عامل سوم	برنامه‌های خانوادگی-مناسبتی	5
عامل چهارم	برنامه‌های خبری و اقتصادی-سیاسی	4
عامل پنجم	برنامه‌های خارجی-بازرگانی	2



شکل ۴- نمودار سنگ‌ریزه مقادیر ویژه مولفه‌های استخراج شده.

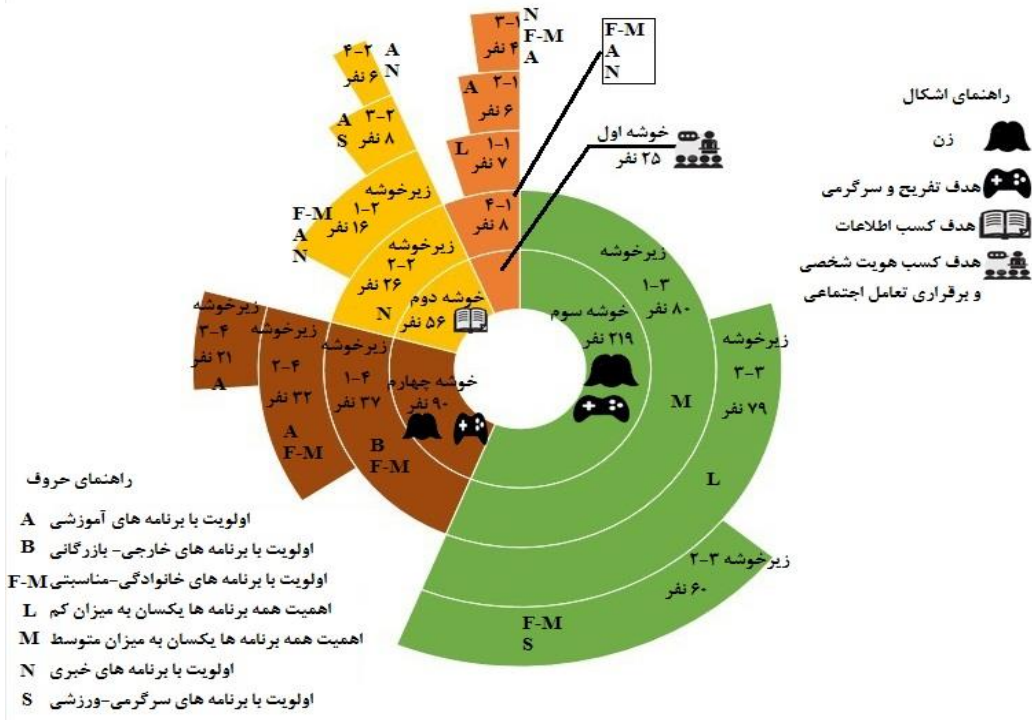
Figure 4- Scree plot of eigenvalues of extracted components.

شکل ۵، خلاصه‌گویی از نتایج خوشه‌بندی‌هاست. بدین گونه که لایه داخلی در شکل ۵، نتایج خوشه‌بندی اولیه و ویژگی‌های بارز افراد هر خوشه و لایه‌های بیرونی نتایج خوشه‌بندی ثانویه را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۵ ملاحظه می‌کنید، مخاطبان در خوشه‌بندی اولیه (در گام سوم پژوهش) به ۴ خوشه تقسیم شدند. سپس با به‌کارگیری روش تحلیل مولفه اصلی (در گام چهارم پژوهش)، ۵ عامل از تلخیص برنامه‌های تلویزیونی حاصل شد که مطابق نام‌گذاری جدول ۵، عبارت‌اند از برنامه‌های آموزشی، سرگرمی-ورزشی، خانوادگی-مناسبتی، خبری و اقتصادی-سیاسی و خارجی-بازرگانی. حال که عوامل با استفاده از تحلیل عاملی استخراج شدند، متغیرهای جدید تعریف شده و از این پس بجای ۲۴ متغیر با ۵ متغیر، تحلیل‌ها انجام می‌گیرد.





لازم به ذکر است که متغیرهای جدید از یک رابطه خطی به دست می‌آیند. رابطه‌ای که از حاصل ضرب ضرایب در داده‌های اولیه حاصل می‌شود. ضرایب هم، همان اعداد مشخص شده در ماتریس مولفه‌ها هستند. ماتریس مولفه‌ها یکی از خروجی‌های تحلیل عاملی در نرم‌افزار *SPSS* است که در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها و خوشه‌بندی از آن استفاده شده است. بعد از آن با خوشه‌بندی توأم مخاطبان با استفاده از متغیرهای مربوط به برنامه‌های تلویزیونی، زیرخوشه‌ها ایجاد می‌شوند که در لایه‌های بیرونی شکل ۵ به نمایش درآمده‌اند. میزان اهمیتی که افراد هر زیرپوشه به برنامه‌های مختلف تلویزیونی می‌دهند نیز در شکل ۵ نمایش داده شده است.



شکل ۵- نتایج تحلیل خوشه‌بندی.  
Figure 5- Results of clustering analysis.

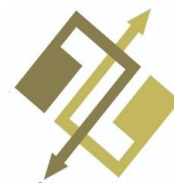
همان‌طور که از شکل ۵ نیز مشخص است، در خوشه اول، افراد زیرپوشه اول به تمامی برنامه‌ها در یک سطح پایین اهمیت داده‌اند. در زیرپوشه دوم اهمیت بیشتر مربوط به برنامه‌های آموزشی است و دو زیرپوشه سوم و چهارم، برنامه‌های خبری، خانوادگی-مناسبتی و آموزشی را مهم دانستند.

در خوشه دوم نیز در زیرپوشه اول، اولویت با همان سه برنامه خانوادگی-مناسبتی و آموزشی و خبری است، اما در زیرپوشه دوم برنامه‌های خبری دارای اهمیت هستند. در زیرپوشه سوم، برنامه‌های آموزشی و سرگرمی-ورزشی و در زیرپوشه چهارم، برنامه‌های آموزشی و خبری مهم هستند.

در خوشه سوم، نظرات کمی متفاوت است، زیرپوشه اول و سوم، اهمیت تمام برنامه‌ها در یک سطح است، گویی تفاوتی بین برنامه‌های مختلف قایل نیستند اما در زیرپوشه دوم برنامه‌های خانوادگی-مناسبتی و سرگرمی-ورزشی دارای اولویت هستند. در خوشه آخر هم برنامه‌های خارجی-بازرگانی و خانوادگی-مناسبتی در زیرپوشه اول دارای اهمیت هستند. در زیرپوشه دوم برنامه‌های آموزشی و خانوادگی-مناسبتی و در زیرپوشه سوم تنها برنامه‌های آموزشی دارای اهمیت هستند.

پس از به‌کارگیری روش انتخاب ویژگی (در گام ششم پژوهش)، ویژگی‌های مناسب برای ارایه راهکار در هر خوشه مشخص شد.

در جدول ۶ مقدار آماره فیشر برای هر ویژگی در هر خوشه مشخص شده است. همان‌طور که در بخش روش‌شناسی تحقیق نیز گفته شده بود، اگر مقدار آماره محاسبه شده، از مقدار آماره مرجع که تعیین‌کننده ناحیه بحرانی است، بیشتر باشد، یعنی فرض صفر رد شده



و ویژگی مربوطه دارای قدرت تفکیک‌پذیری بالایی است. از بین ویژگی‌هایی که در ناحیه بحرانی قرار می‌گیرند، هر کدام که مقدار آماره محاسبه شده‌اش بیشتر باشد، برای ارایه راهکار انتخاب می‌شود. مقدار آماره مرجع از جدول فیشر با ضریب اطمینان  $0.05$  و درجه آزادی اولیه  $(k-1)$  و درجه آزادی ثانویه  $(N-k)$  برای هر خوشه خوانده شده و در ستون آخر جدول ۶ آورده شده است. که مقدار  $k$  تعداد زیرپوشه برای هر خوشه و  $N$  تعداد اعضای هر خوشه می‌باشد.

جدول ۶- مقدار آماره فیشر برای هر ویژگی در هر خوشه.

Table 6- Fisher statistic value for each feature in each cluster.

شماره خوشه	نام ویژگی	مقدار آماره F محاسبه شده	مقدار آماره مرجع
خوشه اول	کیفیت پخش شبکه	0.446	3.072
	عوامل تولید	1.617	
	زیبایی‌های ساختاری	2.913	
	موسیقی	5.198	
	محتوا	2.711	
خوشه دوم	کیفیت پخش شبکه	1.332	2.784
	عوامل تولید	6.671	
	زیبایی‌های ساختاری	2.281	
	موسیقی	2.880	
	محتوا	4.408	
خوشه سوم	کیفیت پخش شبکه	2.946	3.04
	عوامل تولید	6.517	
	زیبایی‌های ساختاری	4.436	
	موسیقی	8.346	
	محتوا	5.066	
خوشه چهارم	کیفیت پخش شبکه	1.285	3.102
	عوامل تولید	4.792	
	زیبایی‌های ساختاری	3.335	
	موسیقی	0.737	
	محتوا	4.068	

مطابق نتایج جدول ۶، بهترین ویژگی برای ارایه راهکار در خوشه اول، موسیقی است که تنها ویژگی است که در ناحیه بحرانی قرار دارد و برای تفکیک‌پذیری مناسب است. در خوشه دوم به جز متغیر کیفیت پخش و زیبایی‌های ساختاری، سایر ویژگی‌ها در ناحیه بحرانی قرار داشته و دارای قدرت تفکیک‌پذیری مناسب می‌باشند و بهترین عامل برای ارایه راهکار در این خوشه، عوامل تولید و محتوا هستند. در خوشه سوم به جز متغیر کیفیت پخش، سایر ویژگی‌ها در ناحیه بحرانی قرار داشته و دارای قدرت تفکیک‌پذیری مناسب می‌باشند، اما بالاترین قدرت تفکیک‌پذیری مربوط به متغیر موسیقی و پس از آن عوامل تولید است. در خوشه چهارم، سه ویژگی عوامل تولید، زیبایی‌های ساختاری و محتوا در ناحیه بحرانی هستند که دو متغیر عوامل تولید و محتوا بالاترین مقدار آماره را داشته و برای ارایه راهکار مناسب می‌باشند. نتایج ارزیابی کیفیت خوشه‌بندی بیانگر ساختار خوب خوشه‌بندی می‌باشد.

#### ۴- ارایه راهکار

راهکارهای نفوذ رسانه در مخاطب به تفکیک هر خوشه و بر اساس بهترین ویژگی ارایه می‌گردد:

راهکارهای مربوط به خوشه اول: استفاده بهینه از ظرفیت بازخورد گیری برای واکاوی نظر مخاطبان درباره موسیقی برنامه‌ها، استفاده از موسیقی محلی و لهجه مناطق مختلف یزد در برنامه‌های مختلف به خصوص برنامه‌های تفریحی و سرگرمی، رصد دائمی فضای مجازی و استفاده از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی برای شناسایی موسیقی موردعلاقه افراد مختلف، توسعه و تکمیل تجهیزات فنی پخش موسیقی و تجهیز شبکه به آخرین فناوری‌ها در این بخش، برنامه‌ریزی برای ساخت و تولید یک برنامه با محوریت پخش موسیقی موردعلاقه مردم برای شناخت هر چه بهتر علاقه موسیقی مخاطبان شبکه.



راهکارهای مربوط به خوشه دوم: آموزش و ارتقای سطح دانش شغلی نیروی انسانی موجود شبکه، گزینش و به‌کارگیری نیروی حرفه‌ای و متخصص به‌منظور تکمیل نیروی انسانی، استفاده از بازیگران، مجریان و خوانندگان و افراد سرشناس و مطرح استانی در برنامه‌های مختلف به‌عنوان مهمان یا میزبان، رقابتی کردن تولید محتوا (وقتی بین برنامه‌سازان رقابتی برای تولید محتوای بهتر و باکیفیت بالاتر صورت گیرد و برای برنامه‌ساز برتر یک سری مزیت در نظر گرفته شود مسلماً برنامه‌های بهتری تولید خواهند شد). استفاده از نظرات مخاطبان در تولید محتوای متناسب با خواست مخاطبان، شناسایی مخاطبان فعال و آرایه محتوای ویژه برای آنان، تشکیل اتاق فکر نخبگانی به‌ویژه برای بخش‌های با محتوای فرهنگی و خبری، ساخت برنامه‌های شاد و سرگرم‌کننده مانند طنز بومی و محلی با محتوای آموزشی و فرهنگی مناسب، استفاده از ظرفیت شهروندان برای تهیه گزارش‌های محلی و پرداختن به چالش‌ها و بحران‌های روز هر منطقه از استان در برنامه‌های مربوطه، هم‌افزایی و هم‌گرایی تلویزیون و فضای مجازی برای دریافت نظر مخاطبان پیرامون محتوا و سایر ویژگی‌ها، تنوع در تولید محتوا در فضای مجازی.

راهکارهای مربوط به خوشه سوم: در این خوشه، علاوه بر سه متغیر موسیقی، عوامل تولید و محتوا که در بخش مربوط به خوشه‌های اول و دوم، راهکارهای مربوط به آن آرایه شد، متغیر زیبایی‌شناختی ساختاری نیز برای این خوشه در ناحیه بحرانی قرار دارد که در ادامه، راهکارهای مربوط به آن آرایه می‌گردد: بهره‌گیری حداکثری از زیبایی‌های ساختاری در ساخت برنامه‌ها، توجه به فرهنگ و آداب و رسوم شهر یزد در ساخت دکور برنامه‌های فرهنگی، توجه به نحوه پوشش عوامل جلوی دوربین از جمله مجریان و گزارشگران و استفاده از لباس‌های به‌روز و ترکیب رنگ مناسب، برگزاری دوره‌های آموزشی و افزایش سطح دانش شغلی بخصوص برای عوامل نورپردازی و فیلم‌برداری برای استفاده مناسب از نور و زوایای دوربین، خلاقیت و نوآوری در چیدمان و دکور به‌خصوص برنامه‌های ثابت روزانه یا هفتگی جدول پخش (به این صورت که حتماً نیازی نیست، از دکور جدیدی استفاده شود، کافی است با کمی تغییر و جابجایی در دکور همیشگی، تنوع ایجاد کرد).

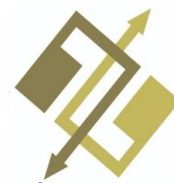
راهکارهای مربوط به خوشه چهارم: با توجه به اینکه ویژگی‌های بالاترین قدرت تفکیک‌پذیری در این خوشه مانند سه خوشه قبل هستند، پس راهکارها نیز همان راهکارهای مربوط به عوامل تولید، محتوا و زیبایی‌های ساختاری نام‌برده شده در بالا است. البته باید این نکته را نیز در نظر گرفت که بسیاری از راهکارهای آرایه‌شده چه در بخش آموزش و استخدام کارکنان و چه در بخش تجهیز و تولید برنامه نیازمند بودجه‌ای است که ممکن است در توان صداوسیما مرکز استان نباشد. شبکه‌های محلی مانند شبکه استانی یزد از لحاظ تولیدات و برنامه‌سازی محدودیت‌هایی نیز دارند، اما مهم‌ترین محدودیت آنان که کارشناسان شبکه نیز آن را به آن اشاره داشتند، مقدار بودجه شبکه است؛ بنابراین به‌عنوان راهکار کلی می‌توان به موارد زیر برای جذب درآمد و تامین نیاز مخاطبان نیز اشاره کرد: ایجاد بستر مناسب جهت تبادل با سایر شبکه‌ها و فروش محتوای تولیدی شبکه و کسب درآمد، برنامه‌ریزی برای تولید برنامه‌های ویژه با توجه به استعداد و ظرفیت ویژه فرهنگی و تاریخی استان برای فروش به شبکه‌های سراسری، جذب آگهی برای کسب درآمد، تلاش برای پیدا کردن بازارهای بین‌المللی جدید برای فروش تولیداتی از قبیل پویانمایی و مستند و درآمدزایی از این بخش، اصلاح منابع درآمدی برای به‌روزرسانی سازمان در حوزه فناوری رسانه.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

اگر یک شبکه تلویزیونی به‌مثابه یک رسانه مطابق نیازها و خواسته‌های مخاطب خود عمل نکند، مخاطب خود را از دست می‌دهد و به انزوا کشیده خواهد شد. به همین دلیل مدیران شبکه‌های تلویزیونی می‌بایست مخاطب خود را بشناسند و مطابق با نیازهای آنان، برنامه ریزی کنند و تولیدات مناسبی داشته باشند. این هم‌زمانی با خوشه‌بندی توأم در این مقاله اتفاق افتاده است. پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی بوده که به مدیران صداوسیما شبکه استانی یزد کمک می‌نماید تا دیدی کلی نسبت به جمعی از مخاطبان خود پیدا کنند و از نظرات و خواسته‌های آنان باخبر شوند و برای بهبود وضعیت شبکه تلاش کنند و برای ساخت و تولید برنامه‌های موردنظر مخاطبان برنامه‌ریزی مناسب داشته باشند.

افراد موردبررسی در این پژوهش که نمونه‌ای از کارشناسان و مخاطبان شبکه استانی یزد هستند، بر اساس میزان تماشای تلویزیون در روز و هدف از تماشای آن خوشه‌بندی شده و افراد هر خوشه نیز بر اساس برنامه‌های تلویزیونی به ۳ یا ۴ زیرپوشه تقسیم شدند. این‌که بزرگ‌ترین خوشه ایجادشده با بیش از نیمی از افراد شرکت‌کننده در پژوهش، کسانی هستند که در طول روز کمتر از ۱ ساعت به تماشای





تلویزیون می‌پردازند، باید مورد توجه قرار گیرد؛ در صورتی که همین افراد ساعات طولانی در روز را با تلفن همراه خود سرگرم هستند، بنابراین بحث هم‌گرایی و هم‌افزایی با فضای مجازی می‌بایست در اولویت مدیران شبکه قرار گیرد.

نتایج حاکی از آن است که مخاطبان جوان شبکه استانی یزد که بیشتر در بازه زمانی ۱۹ الی ۱ بامداد بیننده تلویزیون هستند، تمایل دارند با یک بسته ترکیبی از برنامه‌های آموزشی، خبری، خانوادگی-مناسبتی و سرگرمی-ورزشی روبرو شوند که دارای عوامل تولید حرفه‌ای، موسیقی اصیل و دل‌نشین و محتوای جذاب باشد. منظور از این امر، لزوماً ساخت یک برنامه پرهزینه و پیچیده نیست، بلکه یک برنامه تلویزیونی با محتوای مناسب و عوامل تولید حرفه‌ای، در عین سادگی می‌تواند جذاب باشد. از این دست برنامه‌ها در تولیدات شبکه استانی یزد می‌توان به مستند مردم بالادست اشاره کرد که مورد اقبال بسیاری از مخاطبان این شبکه تلویزیونی است.

راهکارهای مربوط به افزایش نفوذ رسانه در هر خوشه با توجه به ویژگی منتخب آنان نیز در بخش ۴ ارائه شده است. این راهکارها عملیاتی هستند که سرمایه‌گذاری بر روی آن‌ها می‌تواند موجب افزایش نفوذ رسانه بر مخاطب باشد. برای برنامه‌ریزی هرچه بهتر و جذب مخاطب، توصیه‌هایی نیز به مدیران شبکه استانی یزد می‌توان داشت که در ادامه بیان می‌شود.

این نکته را در نظر داشته باشید که جذابیت حرف اول را می‌زند، کیفیت و چگونگی عرضه آن مهم است. از تولید برنامه‌ها با شکل و فرمت ثابت پرهیزید زیرا در رقابت تنگاتنگ رسانه‌های امروز عقب خواهید افتاد. از به‌کارگیری لحن‌های آمرانه، دستوری و ناصحانه در ساخت برنامه‌های مربوط به کودکان و نوجوانان پرهیز کنید. به خلاقیت و نوآوری در تولید برنامه‌ها توجه کنید. همواره برای ساخت یک برنامه جدید، باید حرف تازه‌ای داشت، از ارائه برنامه‌های به اصطلاح خشک و صرفاً آموزشی پرهیزید و سعی کنید پیام‌های برنامه خود را به صورت غیرمستقیم و جذاب بیان کنید.

در پایان نیز به‌عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آتی می‌توان گفت که در این پژوهش تلاش شده است که مخاطبانی که پرسشنامه را تکمیل می‌کنند، از مناطق مختلف شهر یزد و در سنین و مشاغل متفاوتی باشند، اما اکثر افرادی که به این پرسشنامه پاسخ داده‌اند در بازه سنی ۲۳ تا ۳۵ سال قرار دارند که به‌نوعی می‌توان گفت جوان هستند. در تحقیقات آتی می‌توان روی گروه سنی یا شغلی خاصی متمرکز شد و نتایج را با نتایج این پژوهش مقایسه نمود، برای خوشه‌بندی اولیه مخاطبان دو ویژگی در نظر گرفته شد. در تحقیقات آتی می‌توان تعداد متغیر بیشتری را در نظر گرفت. در این پژوهش برای شناسایی رفتار مخاطبان از تکنیک خوشه‌بندی استفاده شده است. در تحقیقات آتی می‌توان از سایر تکنیک‌های داده‌کاوی مانند درخت تصمیم استفاده کرد. استفاده از تکنیک خوشه‌بندی فازی نیز ممکن است نتایج سودمندی ارائه دهد.

## منابع

- Ahani Amineh, Z., Boorghani Farahani, S., Hassangholipoor Yasouri, T. & Tabatabaieian, S. H. (2019). Provide a model of the impact of national media on the rate of learning science and technology based on the views of national media managers and communication elites. *Journal of training & learning researches*, 16(1), 75-90. (In Persian). <https://doi.org/10.22070/tlr.2019.3006>
- Alaviwafa, S. (2015). Evaluating and measuring the efficiency of TV networks and presenting improvement strategies. *Communication research quarterly*, 22(1), 103-127. (In Persian). DOI: 10.22082/CR.2015.15698
- Bina, M. A., Soltani, M., & Gitizadeh, M. (2015). Study and modeling of two-stage clustering method in SPSS software. *International conference on energy technology and management*, Tehran, Iran. (In Persian). <https://civilica.com/doc/460558>
- Boroujerdi Alavi, M., & Rahmati, M. M. (2021). Identifying indicators for evaluating the strategies of the radio and television organization in the field of message production and distribution. *Scientific quarterly of culture studies-communication*, 22(53), 31-70. (In Persian). <https://doi.org/10.22083/jccs.2020.205970.2950>
- Caliński, T., & Harabasz, J. (1974). A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics-theory and methods*, 3(1), 1-27.
- Farokhzadian, A. (2015). *Methods for the numbers of clusters* (Master Thesis, University of Yasouj). Retrieved from <http://library.yu.ac.ir/>
- Farshad, H. (2016). Powerful media; in the hands of a professional audience. *The second international media management conference*, Tehran, Iran. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/439717>
- Ghiasi, F., Nezafati, N., & Shokohyar, S. (2015). Marine data users clustering using data mining technique. *Iranian journal of information processing & management*, 30(4), 1025-1049. (In Persian). <http://jipm.irandoc.ac.ir/>



- Hassanzadeh, R., & Asghari, H. (2020). Identification and ranking of affecting factors on sales and operations planning (S&OP) process implementation by using fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach (case study: dairy industry). *Journal of applied research on industrial engineering*, 7(1), 57-78. <https://doi.org/10.22105/jarie.2020.222680.1142>
- Hedayati, T. S. (2020). The relationship between the factors affecting customer satisfaction for dairy products with path analysis (case study: golestan pegah company). *Innovation management and operational strategies*, 1(2), 126-139. (In Persian). <https://doi.org/10.22105/imos.2020.259964.1001>
- Kaveh, M., Saeida Ardakani, S., Shafiee, M., & Tabataba'i Nasab, S. (2020). Predicting and benchmarking the factors of customer attraction in insurance companies by the model of network data envelopment analysis and the theory of dynamics of bass publishing. *Journal of decisions and operations research*, 5(3), 382-40. (In Persian). <https://doi.org/10.22105/dmor.2020.237734.1188>
- Khashei, V., & Mirhaji, S. M. (2016). An introduction to television audience with the hybrid method of academic research. *Communication research quarterly*, 23(88), 99-123. (In Persian). <https://doi.org/10.22082/cr.2017.24528>
- Khojasteh, M. (2015). *Modeling the success factors of a TV channel in the effectiveness on the viewers and their satisfaction and loyalty using system dynamics* (Master Thesis, University of Yazd). Retrieved from <http://library.yazd.ac.ir/>
- Khoshbayan, A., & Salavatian, S. (2018). Development of desirable strategies for provincial television networks of the radio and television from the perspective of national media managers and media experts. *Media quarterly*, 29(2), 9-30. (In Persian). <http://qjmn.farhang.gov.ir/>
- Lewin, J., Rjamma, R. K., & Paswan, A. K. (2015). Customer loyalty entertainment venues: the reality TV genre. *Journal of business research*, 68(3), 616-622. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.08.010>
- Liou, D. K., Hsu, L. C., & Chih, W. H. (2015). Understanding broadband television users' continuance intention to use. *Industrial management & data systems*, 115(2), 210-234. <http://dx.doi.org/10.1108/IMDS-07-2014-0223>
- Löster, T. (2016). Determining the optimal number of clusters in cluster analysis. *Proceedings of the 10th international days of statistics and economics* (pp. 8-10). Prague, Czech Republic. [https://msed.vse.cz/msed\\_2016/article/266-Loster-Tomas-paper.pdf](https://msed.vse.cz/msed_2016/article/266-Loster-Tomas-paper.pdf)
- Mahmudi, A., Mojibian, F., & Noorysabet, A. (2019). A mathematical model for supplier selection in supply chain considering inventory control and pricing problems. *Journal of decisions and operations research*, 4(1), 88-99. (In Persian). <https://doi.org/10.22105/dmor.2019.89845>
- Majidi, H., & Ghanbari, R. (2012). Audience position in news policy. *Media quarterly*, 23(1), 67-92. (In Persian). [http://qjmn.farhang.gov.ir/article\\_53387.html](http://qjmn.farhang.gov.ir/article_53387.html)
- Mirsaeedi, F., Koosha, H., & Ghodoosi, M. (2021). Comparison of data mining algorithms on educational data using multi-criteria decision-making methods. *Journal of decisions and operations research*, 6(1), 41-55. (In Persian). <https://doi.org/10.22105/dmor.2021.239599.1182>
- Mohsenzadeh, M. J. (2017). The role of graphic communication in attracting the public relations audience of Baharestan city governorate. *Media quarterly*, 28(1), 63-79. (In Persian). [https://journals.iau.ir/article\\_526470.html](https://journals.iau.ir/article_526470.html)
- Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). *A concise guide to market research (the process, data, and methods using IBM SPSS statistics)*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-12541-6>
- Nazari, J., & Mokhtari, M. (2009). Factor analysis and its application in social sciences. *Social science book monthly*, 14, 20-33. (In Persian). <https://www.magiran.com/paper/638361>
- Panahi, A. A. (2020). Influential elements in the efficiency of mass media and its immunity (with emphasis on moral and psychological teachings). *Quarterly journal of extension in ethics*, 10(37), 115-140. (In Persian). DOI: [10.22081/jare.2020.56709.1492](https://doi.org/10.22081/jare.2020.56709.1492)
- Radmehr, F., & Alamolhoda'i, S. H. (2014). Clustering: a tool for data analysis in quantitative and mixed studies. *Methods and psychological models*, 4(15), 13-36. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/227455/fa>
- Trpkova Nestorovska, M., & Tevdovski, D. (2009). Twostep cluster analysis: segmentation of largest companies in Macedonia. *International scientific conference: challenges for analysis of the economy, the businesses and social progress*, Szeged (Hungary). Faculty of Economics and Business Administration, University of Szeged. <https://repository.ukim.mk/handle/20.500.12188/2921>
- Vakili, M. M. (2010). Methods and tools of data collection in applied research. *Zahedan journal of medical sciences*, 12(4), 1-2. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/359074/fa>
- Zhang, S., Wang, H., & Huang, W. (2017). Two-stage plant species recognition by local mean clustering and Weighted sparse representation classification. *Cluster computing*, 20(2), 1517-1525.

## نحوه تعیین تعداد خوشه بهینه در روش K-Means

کالینسکی و هارابسز<sup>۱</sup> (۱۹۷۴) معیار نسبت واریانس (VRC) را برای تعیین تعداد خوشه صحیح در خوشه‌بندی استفاده کردند که در بسیاری از روش‌های خوشه‌بندی به‌ویژه روش K-Means کارایی دارد. برای تقسیم N مورد به K خوشه از رابطه زیر برای محاسبه VRC استفاده می‌شود.

$$VRC_k = \frac{(SS_B / K - 1)}{(SS_W / N - K)}$$

که  $SS_B$  واریانس کل بین گروهی و  $SS_W$  واریانس کل درون گروهی می‌باشد.

پس از محاسبه VRC به ازای تعداد خوشه مختلف، برای محاسبه تعداد خوشه بهینه،  $\omega_K$  برای هر تعداد خوشه محاسبه می‌گردد. بهترین تعداد خوشه مربوط به کمترین مقدار  $\omega_K$  است. مقدار  $\omega_K$  از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$\omega_K = VRC_{K+1} - VRC_K - (VRC_K - VRC_{K-1})$$

## آمار توصیفی از داده‌های جمع‌آوری شده

از مجموع ۳۹۰ نفری که پرسشنامه را تکمیل نمودند:

- ۲۴۴ نفر زن و ۱۴۶ نفر از افراد نمونه مرد می‌باشند.
- اکثریت افراد نمونه (۵۸/۵٪) متأهل می‌باشند؛
- اکثر افراد پاسخ‌دهنده (۸۹/۵٪) دارای سن زیر ۴۰ سال بودند.
- اکثریت افراد نمونه (۵۷/۵٪) دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر می‌باشند.
- اکثریت افراد نمونه (۴۹/۴٪) شاغل می‌باشند.
- اکثریت افراد نمونه (۷۲/۹٪) کمتر از دو ساعت در طول روز تلویزیون تماشا می‌کنند.
- بیشترین زمانی که به‌وسیله مخاطبان برای تماشای تلویزیون انتخاب شده است، ساعت ۱۹ تا ۲۲ شب و پس از آن با اختلاف ۱۰٪ ساعت ۱ تا ۲۲ نیمه‌شب است.



<sup>۱</sup> Caliński and Harabasz