

شناسایی ذینفعان پروژه سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی از طریق خوشه بندی مصادیق ذینفعی بر اساس روش K-Means

هومن تصدیقی⁺*

تهران، جهاد دانشگاهی واحد صنعتی شریف، گروه پژوهشی

فناوری اطلاعات، صندوق پستی 13445-686

چکیده

پروژه سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی، یک پروژه چندذینفعی است. تنوع در خواسته‌های این ذینفعان، نیازمند انواع گوناگونی از روش‌های انگیزشی است. به همین دلیل شناسایی و طبقه‌بندی صحیح آنها در گام اول و سپس تحلیل این ذینفعان و شیوه انگیزش آنها متناسب با نیازمندی‌ها و توانمندی‌های آنها، از اهمیت بالایی برخوردار است. بسیاری از اوقات به جای شناسایی گروه‌های ذینفعان، می‌توان به نمونه‌هایی از آنها دست یافت، ولی باید بتوان از این مصادیق به دسته‌بندی‌های اصلی ذینفعان رسید. در این مقاله، برای شناسایی و دسته‌بندی ذینفعان، از نمونه‌هایی از آنها استفاده شده است. ابتدا متخصصان، تعدادی از ذینفعان این پروژه را نام برده، ویژگی‌های هر یک را تبیین نمودند. سپس به کمک روش‌های استنباطی، خوشه‌های ذینفعان و شرحی برای هر یک ارائه گردید. برای دسته‌بندی نمونه‌های معرفی شده به خوشه‌ها، از روش K-Means استفاده گردید. همچنین موازی با این تکنیک کمی، به روش شناسایی و تحلیل زنجیره ارزش به شناسایی و دسته‌بندی ذینفعان پرداخته شده است. در نهایت، میزان صحت دسته‌بندی انجام شده از طریق زنجیره ارزش مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: تحلیل ذینفعان، سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی، خوشه‌بندی، تحلیل K-Means.

* عهده دار مکاتبات

+ شماره نمابر: 021-66024626 و آدرس پست الکترونیکی: H.tasdighi@jdsharif.ac.ir

1- مقدمه

بر اساس آمار منتشر شده در کشور ایران، طی دوره چهارده ساله 1373 تا 1386، بیش از 267 هزار نفر در تصادفات جاده‌ای برون و درون شهری جان خود را از دست داده‌اند و در این مدت حدود سه میلیون نفر نیز دچار مصدومیت شده‌اند. طبق گزارش مرکز تحقیقات وزارت راه و ترابری، ایران طی همین دوره از نظر تلفات جاده‌ای در صدر کشورهای جهان قرار گرفته است. افزایش مشکلات بسیار در مدیریت ترافیک شهری، هدایت و راهنمایی خودروها در جاده‌های برون شهری و هزینه‌های سنگین مالی و جانی ناشی از این مشکلات به عنوان یک چالش بزرگ و در عین حال، توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات به عنوان یک مزیت، نیاز به استفاده از فناوری ارتباطات خودرویی را در حوزه حمل و نقل به وضوح نشان می‌دهد.

اجرای طرح سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی، زیرساخت لازم برای حصول نتایج کلی زیر را فراهم خواهد ساخت:

- ارتقا ایمنی حمل و نقل شهری و جاده‌ای؛
- بهبود مدیریت ترافیک شهری و جاده‌ای؛
- ایجاد امکانات لازم برای ارائه خدمات ارزش افزوده.

تئوری ذینفعان یکی از تئوری‌های مدیریت سازمان و اخلاق کسب و کار است که به خلق ارزش در مدیریت سازمانی توجه دارد. مفهوم ذینفع اولین بار توسط موسسه تحقیقات استنفورد و در سال 1963 مطرح شد [1]. پس از آن، محققین از حوزه‌های مختلف، مانند منابع طبیعی، مدیریت کسب و کار [2]، مدیریت پروژه و سیاستگذاری [3]، تعاریف و راهکارهایی را با توجه به ویژگی‌های فضای علمی خود ارائه نمودند.

پروژه‌ها می‌توانند دارای ذینفعان محدود یا متنوعی باشند. هر چه تعداد ذینفعان یک پروژه بیشتر باشد، مدیریت آنها و تحقق همزمان خواسته‌های همگی آنها سخت‌تر است [4]. همچنین انگیزش ذینفعان متنوع، نیازمند راهکارهای گوناگون است.

پروژه سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی، یک پروژه چندذینفعی بزرگ محسوب می‌شود. شرکت‌های بیمه، پلیس، سازمان‌های مرتبط با راه و راهداری، شرکت‌های مرتبط با حوزه حمل و نقل، بانک‌ها، اپراتورهای ارائه دهنده انواع خدمات، وزارتخانه‌ها و ... همگی می‌توانند ذینفعان این پروژه به‌شمار آیند. اجرای کامل این پروژه، نیازمند مشارکت کلیه ذینفعان است. ولی هر کدام از این گروه‌های ذینفع، با روشی متفاوت انگیزه لازم جهت همکاری و تعامل در این پروژه را بدست خواهند آورد. به همین سبب شناسایی گروه‌های ذینفع در این پروژه از اهمیت

بالایی برخوردار است، ولی اغلب اوقات، متخصصین نمونه‌هایی از ذینفعان را به عنوان ذینفع معرفی می‌نمایند.

این مقاله به منظور شناسایی ذینفعان این پروژه، از تکنیک خوشه‌بندی مصادیق ذینفعی مبتنی بر روش K-Means استفاده نموده است. نمونه‌های قبلی در این زمینه که بر روی تحلیل کمی ذینفعان تمرکز دارد، وجود دارد [5 و 6].

در بخش دوم ابتدا روش K-Means و سپس صفات مورد استفاده جهت خوشه‌بندی معرفی شده است. پس از آن عمل خوشه‌بندی صورت پذیرفته و با سطح اطمینان 0.95 خوشه‌ها تولید شده‌اند.

2- شناسایی ذینفعان پروژه از طریق خوشه‌بندی

مصادیق ذینفعی بر اساس روش K-Means

شناسایی ذینفعان یکی از دغدغه‌های مدیران پروژه در حوزه‌های مختلف بوده است. متدولوژی انجام این کار در مقالات مختلف بررسی گردیده است [8 و 9]. نقشه ادبیات متمرکز بر روی حوزه ذینفعان، به شکل زیر است:

ارائه مفهوم ذینفعان برای اولین بار در انستیتو تحقیقات استنفورد (1963)			
کاربرد مفهوم ذینفعان در تئوری سازمان	کاربرد مفهوم ذینفعان در تئوری سیستم‌ها	کاربرد مفهوم ذینفعان در حوزه مسئولیت‌های اجتماعی شرکت	کاربرد مفهوم ذینفعان در تئوری سازمان
مدیریت راهبردی: یک رویکرد مبتنی بر ذینفعان توسط فریمن (1984)			
جنبه‌های تجربی	جنبه‌های ابزاری	جنبه‌های هنجاری	
تئوری ذینفعان شرکت توسط دونالدسون و پرستون (1995)			
تئوری پویایی و خوشه بندی ذینفعان (2010)			
سایر تئوری‌های ذینفعان (1996 تا 2011)			

بر اساس تحقیقات صورت گرفته [8]، در پروژه‌های دارای تعداد زیادی از ذینفعان، می‌توان از روش‌های خوشه بندی ذینفعان استفاده نمود.

روش‌های گوناگونی برای خوشه بندی وجود دارد [10]. برای تحلیل ذینفعان بر اساس متدولوژی خوشه بندی، روش K-Means توصیه می‌گردد [9]. در این روش‌ها، هدف خوشه بندی مصادیق ذینفعی و تولید دسته‌های ذینفعان است. یک مثال از

مناسبی از آن گروه ارائه کرد، از روش خوشه‌بندی K-Means استفاده شده است.

2-2- جمع‌آوری مصادیق ذینفعی

مصادیق ذینفعی، نام یک شرکت یا سازمان خاص است که متخصصین، آنها را به عنوان ذینفع نام می‌برند. یک مشکل در روش‌های شناسایی ذینفعان آن است که ذکر این اسامی به سادگی و از طریق جلسات طوفان مغزی و یا به کمک روش دلفی امکان‌پذیر است ولی همیشه این شبهه وجود دارد که آیا ذینفع مشابه دیگری وجود دارد که نام آن ذکر نشده باشد؟ همچنین سوال دیگری در این حوزه وجود دارد که بر این موضوع استوار است که به طور کلی آیا دسته‌ای از ذینفعان وجود دارند که حتی مصداقی نیز برای آن ذکر نشده باشد؟

در پروژه سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی، ابتدا و در مرحله اول از طریق برگزاری طوفان ذهنی با حضور 10 نفر از خبرگان، تعداد 35 عدد از مصادیق ذینفعی شناسایی شدند. سپس با ارسال پرسشنامه‌ها برای 25 نفر از خبرگان این حوزه، حاوی 10 سؤال، تعداد 65 مصداق از مصادیق ذینفعی جمع‌آوری گردید. سپس به کمک روش دلفی و با همکاری 15 خبره، این لیست مصادیق مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله تعداد مصادیق به 85 عدد افزایش یافت. اسامی نمونه‌های ذکر شده در دسته‌های مختلف از جمله نهادهای دولتی، شرکت‌های خصوصی، شرکت‌های بیمه‌ای، شرکت‌های اپراتور تلفن همراه و پلیس قرار داشتند.

3-2- صفات مورد استفاده در خوشه بندی

به منظور انجام فرآیند خوشه‌بندی، علاوه بر مصادیق، به تعدادی صفت و ویژگی جهت خوشه‌بندی نیاز است. جهت شناسایی لیست این ویژگی‌ها، مجدداً از پرسشنامه‌های توزیع شده بین خبرگان استفاده گردید. همچنین روش‌هایی چون طوفان مغزی و دلفی نیز به کار گرفته شد. بر اساس نظر متخصصان حاضر در جلسات طوفان مغزی، 11 عامل اولویت‌دار برای بیان ویژگی‌ها و توانمندی‌های مطرح ذینفعان شناسایی شد. این عوامل عبارتند از:

- قابلیت حضور در بازار، ایجاد کمپین، خلق عنوان تجاری، دانش بازار، نحوه ورود به آن و شیوه فروش؛
- توانایی ارائه سرویس؛
- توانایی و قابلیت خلق سرویس (ناشی از داشتن دانش فنی و یا تجربه قبلی)؛
- قابلیت پشتیبانی از سرویس در حال ارائه؛
- امکان تأمین منابع مالی و سرمایه‌گذاری؛

مصداق ذینفعی، شرکت بیمه الف است که مصداقی برای گروهی از ذینفعان است. این گروه از ذینفعان با نام شرکت‌های بیمه شناخته می‌شوند. بسیاری از اوقات مکانیزم‌های انگیزش یک شرکت بیمه جهت همکاری و مشارکت در یک پروژه، بسیار شبیه دیگر شرکت‌های بیمه است. بنابراین اگر بتوان ذینفعان را در دسته‌هایی مناسب تقسیم نمود و سپس متناسب با صفات آنها، روش‌های مناسب انگیزش را در طی فاز تحلیل ذینفعان بدست آورد، می‌توان در عین مدیریت ذینفعان، حجم کار لازم را منطقی نمود.

به این منظور می‌توان ابتدا و طی فرآیندی مناسب، مصادیق ذینفعی را جمع‌آوری نمود. سپس با خوشه‌بندی آنها، دسته اصلی و شرح صفات در آن دسته اصلی را بدست آورد. به این ترتیب، اگر در شرح صفات یک ذینفع، علاقه و توانایی جهت نظارت و یا سرمایه‌گذاری مطرح باشد، می‌توان متناسب با خواسته‌های این ذینفع، بستر تحقق علاقمندی‌های این ذینفع را در پروژه مهیا نمود.

1-2- روش خوشه‌بندی K-Means

مطابق رابطه (1)، تحلیل خوشه‌ای به روشی گفته می‌شود که با استفاده از آن می‌توان داده‌های نمونه را به چند خوشه یا طبقه رده بندی کرد؛ به طوری که داده‌های قرار گرفته شده در هر خوشه، همگون و یکسان باشند و بین خوشه‌ها بیشترین تفاوت و ناهمگونی وجود داشته باشد. البته اینگونه خوشه‌بندی زمانی صورت می‌گیرد که پراکندگی جامعه‌ای که نمونه از آن گرفته شده، زیاد باشد. در این حال، شرط اساسی برای تشکیل خوشه‌ها این است که خوشه‌ها افزای از جامعه یا نمونه باشند [7].

به بیان ریاضی می‌توان روش K-Means را به شکل زیر توصیف نمود:

یک مجموعه از مشاهدات (x_1, x_2, \dots, x_n) را در نظر بگیرید. هر مشاهده یک بردار صحیح d بعدی است. هدف تکنیک خوشه‌بندی K-Means، تفکیک n مشاهده به k مجموعه $(k \leq n)$ به شکل $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$ به گونه‌ای است که مجموع مربعات اعضاء درون خوشه حداقل گردد. این شرایط در رابطه (1) بیان شده است.

$$\arg \min_S \sum_{i=1}^k \sum_{x_j \in S_i} \|x_j - \mu_i\|^2 \quad (1)$$

در رابطه (1)، μ_i بیانگر میانگین نقاط در S_i است.

در این مقاله، برای آنکه بتوان خوشه مناسبی برای هر دسته از این ذینفعان پیدا نموده و مبتنی بر صفات آن خوشه، توصیف

است. به عبارت دیگر، میانگین و انحراف معیار بین هر زوج از مصادیق، یکنواخت است. با این وصف می‌توان خوشه‌بندی K-Means را روی نمونه‌های بدست آمده انجام داد.

جدول 1: آمار توصیفی مصادیق ذینفعی

تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	واریانس
85	1	3	1.44	0.663
85	1	3	1.55	0.664
85	1	3	1.52	0.701
85	1	3	1.53	0.717
85	1	3	1.74	0.833
85	1	3	1.65	0.667
85	1	3	1.47	0.683
85	1	3	1.69	0.887
85	1	3	1.80	0.737
85	1	3	1.80	0.870
85	1	3	1.56	0.794
85				

برای تحلیل، داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌ها در خصوص مصادیق ذینفعان، درون SPSS 21 وارد گردید. خوشه‌بندی با سطح همگرایی 0.01 و حداکثر 20 مرتبه تکرار صورت گرفت.

برای آنکه بهترین حالت خوشه‌بندی کشف گردد، از جدول ANOVA که مربوط به آنالیز واریانس برای مقایسه میانگین خوشه‌ها است، استفاده گردید.

به عنوان نمونه برای سه حالت دسته‌بندی ذینفعان در قالب 7 خوشه، 8 خوشه و 9 خوشه، خروجی‌ها به ترتیب در جداول شماره 2، 3 و 4 ایجاد گردیدند.

- توانایی تولید محصول جدید، تولید نرم‌افزار و یا سخت‌افزار مبتنی بر این فناوری؛
- امکان نظارت و کنترل بر فضای خلق شده توسط این سرویس؛
- سیاست‌گذاری؛

- مالکیت محصول، زیرساخت و یا سرویسی در این فضا؛
 - منافع شخصی مانند رفاه، سلامت، ایمنی، آگاهی؛
 - منافع عمومی مانند کاهش ترافیک، کاهش آلودگی هوا.
- علاوه بر این 11 ویژگی، برای تحلیل‌های آتی، دو پارامتر دیگر نیز با نام‌های «سود» و «قدرت» لحاظ گردید.
- ترکیبات مختلف این قابلیت‌ها و خواسته‌ها، می‌تواند انواع متفاوتی از ذینفعان را خلق نماید.

4-2- شناسایی ذینفعان پروژه از طریق خوشه‌بندی مصادیق

از متخصصین و صاحب‌نظران خواسته شد تا ضمن ذکر اسامی تعدادی از ذینفعان، وضعیت هر کدام را با توجه به عوامل فوق مشخص نمایند.

این درخواست برای 50 متخصص ارسال شد و در پاسخ، 35 متخصص اسامی ذینفعان و وضعیت هر کدام را ذکر نمودند. به کمک پاسخ‌های حاصل و از طریق تطبیق یک به یک، 85 عدد نام یکتا از مصادیق ذینفعان بدست آمد. متخصصین در کنار هر یک از نام‌ها، وضعیت آن ذینفع را نیز بر اساس ویژگی‌های یازده گانه فوق تعیین نموده بودند. آمار توصیفی نتایج بدست آمده در جدول شماره 1 قابل مشاهده است. برای تعیین وضعیت هر مصداق ذینفعی، از طیف لیکرت استفاده گردید.

با توجه به جدول شماره 1، پراکندگی و میانگین بین نمونه‌های انتخاب شده دارای تفاضلی کوچکتر و مساوی 0.05

جدول 2: آنالیز واریانس برای 7 عدد خوشه

مقدار سطح اطمینان	f	خطا		خوشه		
		n-1	میانگین مربعات	n-1	میانگین مربعات	
0.000	17.647	78	0.201	6	3.541	دانش بازار
0.042	2.306	78	0.403	6	0.929	ارائه خدمات
0.000	13.475	78	0.260	6	3.497	ایجاد خدمات
0.000	8.732	78	0.331	6	2.891	پشتیبانی
0.000	7.966	78	0.463	6	3.692	سرمایه‌گذاری
0.000	16.756	78	0.210	6	3.511	توسعه
0.000	13.742	78	0.244	6	3.355	کنترل نظارتی
0.000	57.186	78	0.157	6	8.969	سیاست‌گذاری
0.000	9.083	78	0.344	6	3.126	مالکیت
0.000	57.299	78	0.151	6	8.640	منافع فردی
0.371	1.098	78	0.625	6	0.687	منافع عمومی

جدول 3: آنالیز واریانس برای 8 عدد خوشه

مقدار سطح اطمینان	f	خطا		خوشه		
		n-1	میانگین مربعات	n-1	میانگین مربعات	
0.000	13.176	77	0.218	7	2.873	دانش بازار
0.000	4.437	77	0.343	7	1.520	ارائه خدمات
0.000	15.342	77	0.224	7	3.430	ایجاد خدمات
0.002	3.744	77	0.418	7	1.566	پشتیبانی
0.000	6.525	77	0.475	7	3.101	سرمایه‌گذاری
0.000	11.900	77	0.233	7	2.777	توسعه
0.000	5.917	77	0.331	7	1.957	کنترل نظارتی
0.000	38.407	77	0.191	7	7.335	سیاست‌گذاری
0.000	9.008	77	0.326	7	2.933	مالکیت
0.000	45.335	77	0.161	7	7.312	منافع فردی
0.000	17.108	77	0.269	7	4.599	منافع عمومی

جدول 4- آنالیز واریانس برای 9 عدد خوشه

مقدار سطح اطمینان	f	خطا		خوشه		
		n-1	میانگین مربعات	n-1	میانگین مربعات	
0.000	21.229	76	0.150	8	3.186	دانش بازار
0.009	2.818	76	0.376	8	1.058	ارائه خدمات
0.000	21.629	76	0.166	8	3.580	ایجاد خدمات
0.000	5.295	76	0.365	8	1.932	پشتیبانی
0.000	8.511	76	0.405	8	3.444	سرمایه‌گذاری
0.000	10.256	76	0.237	8	2.428	توسعه
0.000	15.058	76	0.199	8	3.003	کنترل نظارتی
0.000	31.953	76	0.199	8	6.364	سیاست‌گذاری
0.000	8.158	76	0.323	8	2.633	مالکیت
0.000	36.155	76	0.174	8	6.296	منافع فردی
0.000	6.545	76	0.412	8	2.697	منافع عمومی

5-2- تحلیل خروجی‌های حاصل از خوشه‌بندی

در جدول شماره 2، مقدار سطح اطمینان (sig) برای یکی از خوشه‌ها، معادل 0.371 است که بسیار بزرگتر از 0.05 است. به همین دلیل باید خوشه‌بندی با تعداد دسته بیشتر تکرار گردد. در جدول شماره 3 و 4 مقدار sig برای تمام دسته‌ها کوچکتر و یا مساوی 0.05 است. این خوشه‌بندی‌ها دارای دقت و سطح اطمینان مناسب هستند. به منظور پوشش حداکثر تعداد ممکن از ذینفعان، 9 دسته خوشه انتخاب گردید که نتیجه آن در جدول شماره 4 آمده است. با توجه به اینکه در جدول شماره 4، مقدار سطح اطمینان در تمام مشخصه‌ها دارای مقدار 0.000 بوده و فقط در یک مورد مقدار 0.009 را داراست (کوچکتر از 0.05)، فرض برابری میانگین گروه‌ها (خوشه‌ها) رد می‌شود. به عبارت دیگر، این مقدار نشان می‌دهد که تفاوت میانگین خوشه‌ها زیاد است و معلوم می‌کند که خوشه‌بندی به درستی صورت گرفته است.

برای این 9 دسته‌بندی، به منظور شناسایی ویژگی‌ها، از جدول شماره 5 که نشان دهنده «مرکز نهایی هر خوشه» است،

استفاده می‌گردد. با توجه به خروجی فوق می‌توان ویژگی‌های هر خوشه و نام پیشنهادی برای این گروه را مطابق جدول شماره 6 ارائه نمود. در جدول شماره 6 برای هر کدام از خوشه‌ها، یک شرح ذکر شده است.

تعداد اعضای هر خوشه با توجه به جدول شماره 7 مشخص می‌گردد. به کمک این خوشه‌های شناسایی شده و ویژگی‌های استخراج شده برای اعضای آن، می‌توان در تحلیل ذینفعان و تدوین روش‌های انگیزش و افزایش مشارکت آنان، به جای تمرکز بر مصادیق ذینفعی، بر روی یک دسته تمرکز نمود.

همچنین می‌توان از جدول شماره 5 به منظور تعیین احتمال وجود نوعی از خوشه که قبلاً به آن توجه نشده و مصداقی برای آن ذکر نشده است، پی برد.

از آنجایی که برای تمام صفات، حداکثر ممکن طیف مقاردهی قابل مشاهده است، می‌توان به این نتیجه رسید که تمام ترکیبات مختلف برای ذینفعان با توجه به صفات شناسایی شده، در این دسته‌بندی معرفی گردیده است.

جدول 5: مرکز نهایی خوشه‌ها

خوشه									
9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	1	1	2	1	3	1	1	3	دانش بازار
1	1	2	1	2	1	1	2	2	ارائه خدمات
2	1	3	1	1	1	1	2	1	ایجاد خدمات
1	2	1	1	1	1	2	3	1	پشتیبانی
2	3	1	1	2	1	1	1	2	سرمایه‌گذاری
1	2	2	1	2	3	1	3	1	توسعه
1	1	2	2	3	3	1	1	1	کنترل نظارتی
1	3	1	1	3	1	2	1	1	سیاست‌گذاری
3	2	1	2	2	1	2	2	1	مالکیت
3	1	2	1	1	2	3	1	2	منافع فردی
2	2	2	3	1	1	1	1	1	منافع عمومی

جدول 6: شرح و نام پیشنهادی برای هر یک از خوشه‌ها

شماره خوشه	شرح	نام پیشنهادی
1	مهمترین قابلیت این خوشه، شناسایی بازار است. اعضای این خوشه تا حدی توانایی ارائه سرویس و سرمایه‌گذاری را دارند و معمولاً به دنبال منافع سازمان خود هستند.	اپراتور
2	اعضای این خوشه دو مهارت اصلی پشتیبانی و توسعه را می‌توانند عرضه نمایند. همچنین اعضای این دسته تا حدی امکان خلق خدمات جدید و ارائه آنها را داشته و مالکیت برای آنها از اهمیت بالایی برخوردار است.	پشتیبان
3	اعضای این خوشه فقط به منافع فردی و یا سازمانی خود توجه داشته و سایر منافع ممکن است برای آنها از اهمیت کمی برخوردار باشد. اعضای این خوشه به سیاست‌گذاری و مالکیت علاقه داشته و توانایی پشتیبانی را نیز دارند.	مصرف کننده
4	این خوشه مربوط به اعضای است که علاوه بر قابلیت کنترل و نظارت بر فضای این فناوری، دانش بازار را نیز در اختیار داشته و می‌تواند به توسعه محصول برای این فناوری نیز اقدام نماید.	نهادهای نظارتی
5	اعضای این خوشه دارای ویژگی قانونگذاری (سیاست‌گذاری) و در عین حال نظارت و کنترل بر فضای این فناوری هستند. البته اعضای این خوشه تا حدودی دارای قابلیت‌های توسعه ارائه سرویس نیز بوده و به مالکیت علاقمندند.	قانونگذار
6	مهمترین ویژگی اعضای این خوشه، تلاش برای منافع عمومی است. هر چند اعضا تا حدودی دانش بازار را نیز در اختیار داشته و به مالکیت نیز علاقه دارند.	سایر
7	مهمترین توانمندی اعضای این خوشه، خلق سرویس است. همچنین در این خوشه نیز تا حدودی منافع فردی و ارائه خدمات نیز مدنظر است.	ارائه دهنده خدمات ارزش افزوده
8	این خوشه دارای توانایی سرمایه‌گذاری و تامین مالی برای پروژه بوده و در عین حال به سیاست‌گذاری در فضای پروژه علاقمند است.	سرمایه گذار
9	اعضای این خوشه با وجود توانایی متوسط جهت خلق سرویس و علیرغم دارا بودن توانایی سرمایه‌گذاری و همچنین علاقمندی به مالکیت و منافع شخصی، در جهت تولید و توسعه این فضا گام بر می‌دارند.	تولید کننده

یک پرسشنامه چندبخشی طراحی و بین صاحبان نظران توزیع

گردید. بر اساس پرسشنامه‌های توزیع شده بین صاحبان نظران، تعداد 85 عدد مصداق ذینفعی شناسایی گردید. همچنین 11 نوع ویژگی و توانایی اولویت‌دار برای توصیف و خوشه‌بندی ذینفعان معرفی شد. به کمک روش K-Means تعداد 9 خوشه شناسایی و وضعیت آنها برای هر دسته از ذینفعان تشریح گردید. با توجه به نتایج حاصل، مشخص شد که تمام گروه‌های ذینفعی بر اساس مصادیق شناسایی و توصیف شده است.

در تحقیقات آتی، بر اساس گام‌های طی شده در این مقاله، تحلیل ذینفعان از طریق آنالیز ANOVA و همچنین شناسایی عوامل اثرگذار در خوشه‌بندی ذینفعان از طریق تحلیل عاملی صورت خواهد گرفت.

همچنین تحلیل تطبیقی ذینفعان به کمک روش مدلسازی ساختاری معادلات (SEM)¹ قابل انجام است.

تاریخ دریافت: 1392/4/1 و تاریخ پذیرش: 1392/7/9

جدول 7: تعداد اعضاء در هر کدام از خوشه‌ها

4.000	1	خوشه
12.000	2	
4.000	3	
14.000	4	
11.000	5	
9.000	6	
7.000	7	
12.000	8	
12.000	9	
85.000	معتبر	
0.000	نامعتبر	

3- نتیجه‌گیری و تحقیقات آینده

شناسایی ویژگی‌های ذینفعان و نحوه انگیزش آنها، نقش مهمی در سیاست‌گذاری برای آنها و جلب مشارکت ذینفعان دارد. به این ترتیب می‌توان تعداد بیشتری از ذینفعان را به شکلی مناسب‌تر و با حداقل مشکلات، در پروژه همراه داشت.

روش خوشه‌بندی K-Means می‌تواند از اهمیت بالایی برای دسته‌بندی ذینفعان و شناسایی ویژگی‌های هر دسته برخوردار باشد.

1 Structural Equation Modeling

- [1] Freeman,R.E; *Stakeholder Theory and Organizational Ethics*, Berrett-Hoehler Publishers C. A. Brebbia, 2003.
- [2] Freeman, R.E; *Strategic Management- A Stakeholder Approach*, Pitman Publishing Inc. Massachusetts, 1984,pp. 276.
- [3] Bowie,N.; *The Moral Obligations to multinational corporations. In: Luper-Foy (Ed.), Problems of International Justice*,Westview Press, Boulder, 1988,pp 97-113.
- [4] Clarkson,M.B.E.; “A Stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance”, *Academy of Management Review*, 20 (1), pp 92-117, 1995.
- [5] Zhu,Y.;Hipel,K.W.; “ANOVA-Based Stakeholder Analysis of Brownfield Redevelopment Projects”; The IEEE 2010 International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2010),2010.
- [6] Zhu,Y.; “ Factor Analysis Based Buildup of Index System for Evaluation of Brownfield Project Stakeholders”, The IEEE 2009 International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2009),2009.
- [7] Coakes,S.J.; *SPSS 21.0 Analysis without Anguish*, Wiley, Sydney, Australia, 2012.
- [8] Pacheco, C. and Garcia, I. : *A systematic literature review of stakeholder identification methods in requirements elicitation*, ACM Digital Library, *Journal of Systems and Software*, 2012, Volume 85, Issue9, pp.2171-2181
- [9] Elias, A.A and Cavana, R. :*Stakeholder Analysis for SystemsThinking and Modelling*, ,2012
- [10] Jain , A.K. and Murty, M.N: *Data Clustering: A Review*, ACM Computing Surveys, Vol. 31, No. 3, Sept 1999.

