

شناسایی اولویت بندی اجرایی خدمات الکترونیکی با استفاده از AHP

مریم ابراهیمی پور<sup>۱</sup>، حمید صنعت نما<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان کرمان ، iranebrahimi@yahoo.com

<sup>۲</sup>دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، [sanatnama@mail.uk.ac.ir](mailto:sanatnama@mail.uk.ac.ir)

## چکیده

امروزه استفاده از فناوری اطلاعات به عنوان یک ابزار توسعه در سطح جهان پیشرفت زیادی کرده است. یکی از دغدغه های مهم، شناسایی و به کار بردن کاربردها و نحوه انجام می باشد. خدمات الکترونیکی در دسته بندی متفاوتی طبقه بندی می شوند و نحوه ارایه آنها به ذینفعان هر گروه مختلف است. بعد از ایجاد و اجرای این خدمات در ابعاد گوناگون، برخی روش های بکارگیری با توجه به شرایط، غیر مفید می باشند که باید بر اساس معیارهایی بازسازی شوند تا بهترین های آنها برای پیاده سازی بکار روند. از طرفی این موضوع در حالی در کشور ما اتفاق افتاده است که تکنولوژی نوین، یکباره وارد عرصه شده و دیگر ضرورتی به طی مراحل اولیه و بازگشت سابقه را نیز در خود ندیده است. با بررسی های انجام یافته ، علیرغم وجود خدمات الکترونیکی در تعدادی از سازمان ها و سطح جامعه ، در حال حاضر فاصله چشمگیری میان استفاده از این خدمات غیر حضوری در کشور و دیگر نقاط جهان وجود دارد. این فاصله خود به شاخصی برای شناسایی میزان عدم توسعه یافتگی کشور در سطح جهانی تبدیل شده است. در این تحقیق این تفاوت سطح کاری در خدمات غیرحضوری و الکترونیکی به تفصیل بررسی می گردد. در این مقاله از سیستم AHP برای رتبه بندی در شناسایی پیاده سازی و استفاده از اولویت های خدمات الکترونیکی موفق استفاده شده به گونه ای که بدین منظور از اطلاعات نمونه در استان کرمان، معیارهایی با این سیستم استخراج شده و سپس برای هر معیار، اولویت در اجرا را در نظر گرفته شده است و در نهایت نحوه ی اجرای نهایی را رتبه بندی کرده ایم. نتایج بدست آمده با چندین روش برای رتبه بندی استفاده شده و در نهایت در مقایسه مشخص شد که بی توجهی به اولویت بندی خدمات الکترونیکی سمت مردم و در الویت دوم خدمات غیر حضوری معاملات الکترونیکی در ابعاد وسیعی که می تواند در برداشته باشد در شرایط حاضر عامل اصلی عدم بکارگیری این خدمات در سطح کشور می باشد .

## واژه های کلیدی

خدمات الکترونیکی، پرتال، خدمات غیرحضوری

هدف اصلی از دولت الکترونیکی، اجرای صحیح خدمات این رسته بین ذینفعان در گروه بندی های مختلف می باشد آمارهای<sup>۱</sup> UN و شاخص های اندازه گیری دولت الکترونیکی کشورهای مختلف نشان می دهد سناریوهای اجرا شده در کشور ایران دچار نقاط ضعفی است که اگر تحت پوشش قرار گرفته نشوند فاصله نتایج حاصله از اجرای خدمات الکترونیکی به عنوان یک عامل اصلی در فاصله توسعه یافتگی بین کشورها خود را بیشتر نشان خواهد داد [۴]، [۳]، [۲]. از یک مطالعه موردی در استان کرمان به منظورتعیین ارزش عامل های ضروری استفاده شده است.

مسلم است که وزن های بکارگرفته شده در قوانین موجود و خدمات الکترونیکی قابل ارایه در دسته بندی ایجاد شده، برای کشورهای مختلف دارای ارزش یکسانی نیستند و در نتیجه حتما بایستی به نحوی رتبه بندی شوند تا بهترین های آنها در شرایط بومی، برای اجرا بکار روند.

این قوانین دسته بندی می توانند بر اساس معیار های جذابیتی که برای آنها در نظر گرفته می شوند رتبه بندی شوند. معیار های جذابیت و تداوم کاربری برای دسته بندی ها، مورد توجه قرار گرفته است [۱]. همچنین معیارهای اطمینان و جذب وفاداری کاربری از مهمترین و پر کاربردترین آنها می باشد. در این مقاله از سیستم ارزیابی [۱] AHP برای رتبه بندی قوانین بر اساس معیار های کاربری استفاده شده است. در بخش دوم به مفاهیم پایه می پردازیم. بخش سوم کارهای انجام شده را مطرح می کند. بخش چهارم روش پیشنهادی ما برای رتبه بندی را شرح داده می شود و در بخش پنجم مقایسه و ارزیابی بین روشهای متفاوت و در نهایت نتیجه گیری از مقاله آورده شده است.

خدمت الکترونیکی از روش های معمول ارایه خدمات غیرحضوری می باشد که به صورت برخط در تمامی ساعات شبانه روز با استفاده از سیاست های زیرساختی مناسب و راه کارهای ارتباطی در طبقه بندی چهار گانه اطلاع رسانی، تعاملی، تراکنشی و یکپارچگی به مخاطبین ارایه می شود.

باید به این نکته توجه نمود که خدمات الکترونیکی صرفاً تنها راه ارتباط مدرن با مخاطب نمی باشد بلکه با استفاده از روش هایی همچون شبکه های ارتباطی درون شهری، بین استانی، شبکه ارتباطی ملی، دستگاه های مخابراتی موبایل و تلفن و دستگاه های بانکی برای فعالیت های تراکنشی همانند عابر بانک ها و POS ها می توان برای ارایه این خدمات استفاده نمود.

### ۲.۱ دسته بندی ارائه خدمات

دسته بندی مفهومی خدمات الکترونیکی در قالب  $G \times X$  است که در آن گستره ی  $X$ ، به این شکل تعریف میشود:

$G \times B^v$ ،  $G \times G^t$ ،  $G \times C^o$ ،  $G \times E^s$  این خدمات با توجه به نوع ذینفعان طبقه بندی شده اند.

هدف از این تعریف اولیه، ایجاد مدلی است که بتوانیم برای تعیین سناریوی کاربردی با صفات هوشمند و بهینه کاربری آنها را پیش بینی کنیم.

### ۲.۲ معیارهای دسته بندی

برای برتری و تمایز بین قواعد تعریف شده در ماتریس صفر از معیارهای تاثیر گذار بر روی شاخص های خدمات الکترونیکی استفاده شده است. طبقه بندی سرفصل اصلی این شاخص ها به ترتیب ذیل است:

<sup>۳</sup> Point Of Sale

<sup>۴</sup> Government To Government

<sup>۵</sup> Government To Customer

<sup>۶</sup> Government To Enterprise

<sup>۷</sup> Government To Business

<sup>۱</sup> United Nation

<sup>۲</sup> Analytical Hierarchical Process

**اصل ۳:** وابستگی - هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر از خود می‌تواند وابسته باشد و به صورت خطی این وابستگی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته باشد.

**اصل ۴:** انتظارات - هرگاه تغییری در ساختمان سلسله مراتبی رخ دهد پروسه ارزیابی باید مجدداً انجام گیرد.

ساخت و تدوین یک ساختار سلسله مراتبی از دو مرحله اصلی تشکیل می‌یابد که در ذیل ارائه شده اند:

**الف:** ایجاد یک نمایش گرافیکی از مساله که حاوی سه سطح زیر باشد :

- سطح یک : هدف
- سطح دو : معیارها
- سطح سه : گزینه های موجود

**ب:** تعریف و تشکیل ماتریس زوجی با توجه به مقدار ترجیحات که در جدول زیر تشریح شده اند:

**جدول شماره ۱:** جدول وزن دهی ترجیحات سلسله مراتبی

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت شفاهی)
۹	کاملاً مهم تر
۷	مطلوبیت خیلی قوی
۵	مطلوبیت قوی
۳	کمی مطلوب تر
۱	مطلوبیت یکسان
۲ - ۴ - ۶ - ۸	ترجیحات بین فواصل

### ۳. Ahp و خدمات الکترونیکی

اولین قدم در ارزیابی این مقاله، ساختن سلسله مراتبی جداول مرتبط با خدمات الکترونیکی با توجه به اقدامات انجام شده در

- رهبری سازمانی
- راهبردی (استراتژی و اهداف)
- فرآیند
- منابع انسانی
- مدیریت منابع و اطلاعات
- زیرساخت‌های فناوری اطلاعات
- سیستم‌های اطلاعاتی سازمان
- مدیریت پروژه
- کاربری

که بعد از شیوه رهبری سازمانی، در راس این شاخص‌ها اصول کاربری از اهمیت ویژه‌ای به لحاظ گستره‌ی دامنه و نوع استفاده برخوردار می‌باشد. ۳ معیار مهم کاربری، معیارهای نحوه‌ی تامین نیاز و جذب کاربر، در نظر گرفتن وفاداری کاربران، ارزیابی و پشتیبان، و در نهایت اطمینان از تامین اعتماد در حین اجرا هستند.

۲،۳ روش ارزیابی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته، **Ahp** می‌باشد که با توجه به نوع روش و کاربرد آن ابتدا منطق و همین طور نقش آن در تعیین سناریوی خدمات الکترونیکی معرفی می‌شود.

دنیای اطراف ما مملو از مسائل چند معیاره است و انسان همیشه مجبور به تصمیم‌گیری در این زمینه‌ها می‌باشد. "توماس ساعتی"، بنیان‌گذار روش اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در سال ۱۹۸۶ چهار اصل زیر را به عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است این اصول عبارت است از:

**اصل ۱:** شرط معکوسی - اگر ترجیح عنصر A بر عنصر B برابر  $n$  باشد، ترجیح عنصر B بر عنصر A برابر  $1/n$  خواهد بود،

**اصل ۲:** اصل همگنی - عنصر A با عنصر B باید همگن و قابل مقایسه باشند. به بیان دیگر برتری عنصر A بر عنصر B نمی‌تواند بی‌نهایت یا صفر باشد.

G <sub>2E</sub>	۱	۱/۸	۱/۷	۱/۵
G <sub>2C</sub>	۸	۱	۳	۴
G <sub>2G</sub>	۷	۱/۳	۱	۲
G <sub>2B</sub>	۵	۱/۴	۱/۲	۱

#### ۲,۱ معرفی روش های محاسبه وزن در Ahp

در روش سلسله مراتبی ارزیابی Ahp پس از تعریف و ساختن سلسله مراتب موضوع و ماتریس زوجی به مرحله بعدی یعنی محاسبه وزن می رسیم که وزن ها در ارزیابی Ahp از روش های متعدد ، محاسبه می شوند که معتبرترین این روش ها به شرح ذیل است :

الف : روش حداقل مربعات معمولی

ب : روش حداقل مربعات لگاریتمی

ج : روش بردار ویژه

د: روش های تقریبی

نکته قابل ذکر در این مقاله ، این است که هرچند استفاده از یک روش برای محاسبات Ahp کفایت می نماید، ولیکن در این تحقیق چند روش به صورت توأم مورد عمل قرار گرفته تا مشابه بودن نتایج محرز گردد. بنابراین قبل از ورود به مبحث روش های محاسباتی دقیق، ابتدا روش های تقریبی را مورد نقد و بررسی قرار داده تا ارزش روش های علمی و محاسباتی ذکر شده نیز بیشتر آشکار گردد .

#### روش تقریبی ( استفاده از میانگین حسابی )

در روش تقریبی با استفاده از میانگین حسابی مراحل ذیل را به انجام می رسد :

قدم صفر : تشکیل ماتریس زوجی ( این ماتریس ها برای خدمات الکترونیکی در بخش قبلی تعریف شده است) .

راستای مصوبه دولت الکترونیکی خاص در استان کرمان طی سال ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۸۹ و جمع بندی نتایج حاصله، سلسله مراتبی این خدمات را می توان به شکل ذیل تعریف نمود:

- تعریف سلسله مراتبی نحوه ارائه خدمات الکترونیکی تعاریف فوق به صورت گراف های ذیل در قالب سلسله مراتبی بیان می گردند:

شکل ۱: گراف روش ارائه خدمات الکترونیکی در قالب سلسله مراتبی



#### تعریف و تشکیل ماتریس زوجی

در بررسی ساختار Ahp در خدمات الکترونیکی استان کرمان [۶]، [۵] در مرحله اول یعنی تعریف یک ساختار سلسله مراتبی ، در مورد خدمات الکترونیکی تدوین گردیده و در مرحله بعد، ساختار Ahp یعنی تشکیل ماتریس زوجی ( با توجه به مقدار ترجیحات این تعاریف ) می باشد .

بنابراین با استفاده از جداول تعریف شده یعنی جدول وزن دهی ترجیحات سلسله مراتبی ، ماتریس زوجی خدمات الکترونیکی را به صورت ذیل تعریف می گردد :

جدول شماره ۲: ماتریس زوجی A ارائه خدمات الکترونیکی

ارایه خدمت الکترونیکی	G <sub>2E</sub>	G <sub>2C</sub>	G <sub>2G</sub>	G <sub>2B</sub>
-----------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

بنابراین در ماتریس اول وزن های به دست آمده برای ماتریس زوجی در حالت ارایه خدمات الکترونیکی ، نتیجه حاصله به شرح ذیل می باشد:

جدول شماره ۴: جدول وزنی در روش تقریبی میانگین

حسابی

متوسط هر سطر	روش ارایه
۰,۵۵۵	G۲E
۰,۵۶۰	G۲C
۰,۹۲	G۲G
۰,۲۶۵	G۲B

معرفی روش حداقل مربعات

در روش حداقل مربعات  $W_i$  و  $W_j$  به گونه ای محاسبه می شوند که مجموع مربعات اختلافات  $W_i$  و  $W_j$  و  $a_{ij}$  حداقل گردد . به عبارت دیگر

در حالت سازگاری :

$$\forall i, j \quad W_i = a_{ij} W_j \quad \text{or} \quad a_{ij} = \frac{W_i}{W_j}$$

در حالت ناسازگاری :

$$\exists i, j \quad W_i \neq a_{ij} W_j \quad \text{or} \quad a_{ij} \neq \frac{W_i}{W_j}$$

در این روش سعی بر این است که  $W_i$  و  $W_j$  به گونه ای تعیین شوند که اختلاف  $W_i / W_j$  با  $a_{ij}$  ها حداقل شوند به عبارت دیگر سیستم به حالت سازگاری نزدیک تر شود بنابراین برای محاسبه  $W_i$  و  $W_j$  باید برنامه ریزی گردد:

(a)

قدم یک : مقادیر هر یک از ستون ها را با یکدیگر جمع می شود .

قدم دوم : نرمالایز کردن جدول که عبارتست از : هر عنصر در ماتریس مقایسه زوجی را به جمع ستون خودش تقسیم می شود تا ماتریس مقایسه زوجی نرمال گردد.

قدم سوم: محاسبه مقدار متوسط (میانگین ) عناصر: مقدار متوسط (میانگین ) عناصر در هر سطر، از ماتریس نرمالایزه را محاسبه و در نهایت این مقادیر متوسط، یک تخمین از وزن های مورد نظر است .

جدول شماره ۳: ماتریس میانگین سطری جدول نرمالایز در روش تقریبی میانگین حسابی وزن ها برای نحوه ارایه خدمات الکترونیکی .

متوسط هر سطر	G۲E	G۲C	G۲G	G۲B	ارایه خدمت الکترونیکی
۰,۰۴۴۵۵	۰,۰۴۷۶	۰,۰۷۳۱	۰,۰۳۰۵	۰,۰۲۷	G۲E
۰,۵۴۱۷	۰,۳۸۰۹	۰,۵۸۵	۰,۶۴۶	۰,۵۵۵	G۲C
۰,۲۵۰۲	۰,۳۳۳	۰,۱۷۵۶	۰,۲۱۵۴	۰,۲۷۷	G۲G
۰,۱۷۸۶	۰,۲۳۸	۰,۲۳۰۸	۰,۱۰۷۷	۰,۱۳۸	G۲B

بنابراین وزن ماتریس وزنی اول با استفاده از روش تقریبی عبارت است از:

$$W_1 = (۰,۰۴۴۵۵ - ۰,۵۴۱۷ - ۰,۲۵۰۲ - ۰,۱۷۸۶)$$

نکته جالب این است که در صورتیکه ماتریس های زوجی از تعریف جامعی بهره مند باشند مجموع وزن های حاصله استاندارد بایستی عدد یک و یا در حالت تقریبی عددی نزدیک به عدد یک باشد . این موضوع در وضعیت ماتریس های وزنی تعریف شده برای خدمات الکترونیکی به دست آمده عبارتست

از:  $SUM_1 = ۱,۰۱۵$

با استفاده از دو جدول ماتریس زوجی ارایه خدمات الکترونیکی و ماتریس زوجی نحوه ارایه خدمات الکترونیکی و همچنین فرمول های حاصله خواهیم داشت:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (a_{ij} w_j - w_i)^2$$

برای حل مساله (a) معادله لاگرانژی زیر را در نظر می گیریم:  
(b)

$$l = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n (a_{ij} w_j - w_i)^2 + 2 \lambda \left( \sum_{i=1}^n w_i - 1 \right)$$

و در نهایت از معادله فوق نسبت به  $w_1$  مشتق گرفته و خواهیم داشت:

(c):

$$\sum_{i=0}^n (a_{il} w_l - w_i) a_{il} - \sum_{j=0}^n (a_{ij} w_j - w_l) + \lambda = 0$$

از روابط (a),(c) به تعداد  $n+1$  معادله خطی ناهمگن و  $n+1$

از روابط (a),(c) به تعداد  $n+1$  معادله خطی ناهمگن و  $n+1$  مجهول به دست می آید به عنوان مثال اگر  $n=2$  باشد داریم:

$$\begin{cases} (1 + a_{21}^2) \cdot w_1 - (a_{12} - a_{21}) \cdot w_2 + \lambda = 0 \\ - (a_{21} - a_{12}) \cdot w_1 + (1 + a_{12}^2) \cdot w_2 + \lambda = 0 \\ w_1 + w_2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^4 (a_{il} w_l - w_i) a_{il} - \sum_{j=1}^4 (a_{lj} w_j - w_l) + \lambda = 0 \\ l = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a_{11} w_1 - w_1) a_{11} + (a_{21} w_1 - w_2) a_{21} + (a_{31} w_1 - w_3) a_{31} + (a_{41} w_4 - w_l) a_{41} - [(a_{11} w_1 - w_1) + (a_{12} w_2 - w_l) + (a_{13} w_3 - w_l) + (a_{14} w_4 - w_l)] + \lambda = 0 \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1, \quad w_i \geq 0 \end{cases}$$

پس از جایگذاری ضرایب دو ماتریس در ساده شده فرمول حاصل به دودستگاه معادلاتی زیر دست پیدا می کنیم:  
جدول دستگاه معادلات ماتریس ارایه خدمات الکترونیکی

$$\begin{cases} 135 w_1 - 6.875 w_2 - 7.142 w_3 - \frac{1}{5} w_4 + \lambda = 0 \\ -8.125 w_1 + 3.9391 w_2 - 3 w_3 - 4 w_4 + \lambda = 0 \\ -6.142 w_1 - 3.333 w_2 + 10.7704 w_3 + \lambda = 0 \\ -3.8 w_1 - 4.25 w_2 - 2.5 w_3 + 22.04 w_4 + \lambda = 0 \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1, \quad w_i \geq 0 \end{cases}$$

با حل دستگاه حاصل از معادلات به دست آمده، وزن های ماتریس عبارتند از:

جدول شماره 5: وزن های ماتریس

G2E	۰,۰۴۴۵
G2C	۰,۵۵۴۱
G2G	۰,۲۳۹۱
G2B	۰,۱۶۲۳
$\lambda$	-۰,۴۵۴۹

و در نتیجه  $w_1, w_2, \lambda$  با حل معادلات بالا بدست می آیند.

۲-۲-۳-۲ محاسبه وزن در حالات ماتریس های ناسازگار برای دو ماتریس ارایه خدمات و روش ارایه خدمات با استفاده از مجموع مربعات:

## روش بردار ویژه :

در این قسمت به عنوان یک راه حل معادل و ساده تر تحت عنوان قضیه ساعتی برای جایگزینی بردار ویژه بیان می گردد :

۲-۳-۳-۲ : قضیه ساعتی : برای یک ماتریس مثبت و معکوس همچون ماتریس زوجی ، بردار ویژه را می توان از رابطه زیر به دست آورد :

$$W = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{A^k}{e^t} \frac{e}{a^k} \frac{1}{e}$$

$$s.t. \quad e^t = (1, 1, \dots, 1)$$

برای ادامه مسیر ابتدا  $e$  .  $A^k$  را محاسبه می کنیم :

$$\begin{bmatrix} A^k \cdot e = \\ a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum a_{1i} \\ \sum a_{2i} \\ \vdots \\ \sum a_{ni} \end{bmatrix}$$

بنابراین اگر ماتریس ارایه خدمات را  $A$  نامگذاری کنیم کاربرد نتایج محاسبات در قضیه ساعتی به شرح جداول ذیل قابل بیان می باشند.

جدول شماره ۶: اوزان براساس قضیه ساعتی برای خدمات

الکترونیکی در توان اول تا چهارم:

	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$
$G^2E$	۰,۶۰۳	۰,۰۴۰	۰,۱۱۱۴	۰,۲۳۶۶
$G^2C$	۰,۴۶۹	۰,۵۵۵	۰,۵۲۰۷	۰,۳۵۲۵
$G^2G$	۰,۳۰۳	۰,۰۹۹	۰,۲۳۴۸	۰,۳۲۰۱
$G^2B$	۰,۱۹۸	۰,۱۷۸	۰,۱۳۲۸	۰,۰۹۵

در ابتدای بخش قبل به انواع روش های محاسباتی  $Ahp$  اشاره گردید که به تشریح روش مجموع مربعات نیز پرداخته شد. از آن جاکه روش حداقل مربعات لگاریتمی نیز برگرفته از این روش می باشد به دلیل شباهت از ذکر آن خودداری می شود.

به دلیل اهمیت و نقش روش بردار ویژه ، این سرفصل به عنوان یک سرفصل مجزا بیان می شود .

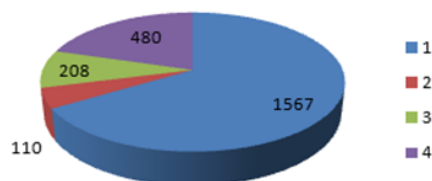
هرچند استفاده از یک روش محاسباتی برای ارزیابی  $Ahp$  کفایت می نماید. لیکن به لحاظ اهمیت مطلب و از بعد دیگر مقایسه نتایج حاصله در روشهای متفاوت ، در این بخش به معرفی و استفاده از روش بردار ویژه در خدمات الکترونیکی پرداخته می شود. لازم به توضیح است در بررسی های انجام شده ، آقای ساعتی بنیانگذار  $Ahp$  ، خود استفاده از بردار ویژه را ملاک روش محاسباتی خود قرار داده اند .

در این روش یعنی الگوریتم بردار ویژه ، محاسبه  $W_i$  ها دارای فرایند زیر می باشد :

- ماتریس  $A$  تشکیل گردد.
- ماتریس  $A - \lambda I$  محاسبه شود.
- دترمینان ماتریس  $A - \lambda I$  محاسبه و سپس مقدار آن را مساوی صفر قرارداداده و مقادیر  $\lambda$  محاسبه گردد .
- بزرگترین  $\lambda$  را  $\lambda_{max}$  نام گذاری نموده و سپس در رابطه زیر جایگزین شود:
- $(A - \lambda_{max} I) \times w = 0$
- با استفاده از رابطه  $(A - \lambda_{max} I) \times w = 0$  مقادیر  $w_i$  ها را محاسبه کنید.
- $\sum w_i = 1$  را به دستگاه معادلات فوق اضافه نمایید علت اینکه در رابطه از  $\lambda_{max}$  استفاده می شود این است که رابطه به صورت  $A \times w = \lambda_{max} \cdot w$  در نظر گرفته می شود .

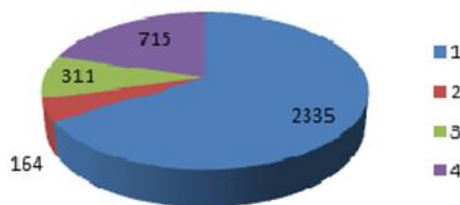
۳- بررسی نتایج جدول های اوزان خدمات الکترونیکی :

۱-۳: با بررسی جدول وزن نهایی مرتبه چهارم برای خدمات الکترونیکی G۲E در بخش خدمات ،نتایج را به صورت نمودار ذیل مشاهده می کنیم :



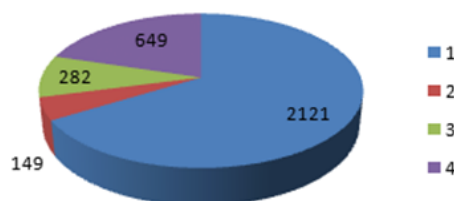
گراف ۱-۳ : نمودار آماری پای از خدمات الکترونیکی در بخش G۲E درمقیاس ۱۰۰۰۰

۲-۳ : با بررسی جدول وزن نهایی مرتبه چهارم برای خدمات الکترونیکی G۲C در بخش خدمات ،نتایج را به صورت نمودار ذیل داریم:



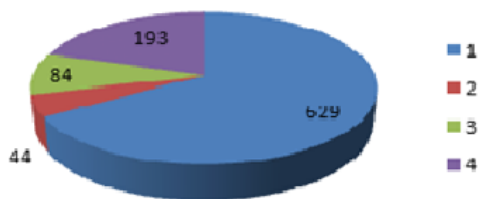
گراف ۲-۳ : نمودار آماری پای از خدمات الکترونیکی در بخش G۲C درمقیاس ۱۰۰۰۰

۳-۳: با بررسی وزن نهایی مرتبه چهارم برای خدمات الکترونیکی در بخش خدمات G۲G نتایج را به صورت نمودار ذیل مشاهده می شوند:



گراف ۳-۳: نمودار آماری پای از خدمات الکترونیکی در بخش G۲G درمقیاس ۱۰۰۰۰

۴-۳: با بررسی جدول وزن نهایی مرتبه چهارم برای خدمات الکترونیکی در بخش خدمات G۲B نتایج را به صورت نمودار ذیل داریم:



گراف ۴-۳: نمودار آماری پای از خدمات الکترونیکی در بخش G۲B درمقیاس ۱۰۰۰۰

۴ : نتیجه گیری (با استفاده از محاسبات وزن در شاخص های اخذ شده) :

برقراری یک رتبه بندی برای خدمات الکترونیکی ضروری به نظر می رسد .

در بررسی نمودارها ،لازمه ی ایجاد و توسعه خدمات الکترونیکی بارویکرد افزایش استفاده از این فناوری این است که خدمات الکترونیکی مرتبط با سوی مردم و شهروندان در وب گاه های مرتبط قرار داده شوند .

یعنی با توجه به وضعیت فعلی خدمات الکترونیکی ، ایجاد و افزایش خدماتی که با مردم ارتباط موضوعی و کاری دارد ،نسبت به سایر رتبه بندی در اولویت بالاتری قرار دارد .از طرف دیگر باتوجه به اینکه در کشورهای توسعه یافته برای خدمات الکترونیکی یکپارچه ، برنامه ریزی به صورت یک مزیت رقابتی در حال انجام می باشد بنابراین پیش بینی می شود فاصله گرفتن از این مقوله ،کندی سرعت را با نمودارهای نمایی (لگاریتمی) در آینده ای نزدیک مواجه می سازد .

از طرف دیگر، طبقه بندی حاصله برای هر چهار گروه خدمات الکترونیکی زیر ، برقرار می باشد:

- ✓ خدمات الکترونیکی دولت به مردم
- ✓ خدمات الکترونیکی دولت به بخش خصوصی



✓ خدمات الکترونیکی دولت به کارکنان خود

✓ خدمات الکترونیکی دولت به دولت

- ایجاد جذابیت و سهولت حین اجرا و در زمان استفاده (جلب اعتماد همراه با وفاداری مخاطب)

منابع در همه سطوح تعریف شده فوق ، بایستی این باور را به وجود آورد که آموزش و ارزیابی مستمر هر دو یک ارزش می باشند و در جریان های رو به رشد فرآیندی ، بهبود مستمر در تداوم مسیر ، همچنین حمایت مدیران و اعتقاد قلبی آنها نیز ، به عنوان نبض آن برنامه در حین اجرا از اهمیت بالایی برخوردار می باشد.

به گونه ای که هر خدمت قبل از تولید از استانداردی عبور نماید که دو اصل کلی را با خود ایجاد نماید:

- برآورده شدن نیاز مخاطبین

۱. دکتر قدسی پور. سید حسن. مباحثی در تصمیم گیری چند معیاره، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی Ahp، دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۷۹. مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر. چاپ اول.

۲. UN. (۲۰۰۴)۰ (۲۰۰۵). GLOBAL E-GOVERNMENT READINESS REPORT ۲۰۰۴، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰

۳. UN. (۲۰۰۳). UN Global E-government Survey ۲۰۰۳، ۲۰۱۰

۴. UN (۲۰۱۰ - ۲۰۰۸) United Nations E-Government Survey ۲۰۰۸-۲۰۱۰

۵. پورتال استان کرمان [www.kerman.ir](http://www.kerman.ir)

۶. [www.kr.ir](http://www.kr.ir)