

بررسی فناوری‌های پرداخت قبوض و امکان‌سنجی بهترین شیوه پرداخت الکترونیکی برای واحدهای تجاری

ابوالفضل شرافت دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه شیراز
مدیر تعالی شرکت برق منطقه‌ای یزد
سیده مرجان مهدوی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه شیراز
کارشناس پژوهشی جهاد دانشگاهی واحد یزد

sherafat_a@yahoo.com
mahdavi.jd@gmail.com

چکیده:

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته، دریافت و پرداخت قبوض اعم از آب، برق، گاز، تلفن و ... به قلمرو عملیات الکترونیکی و بانک‌های اینترنتی پا گذاشته است.

در حال حاضر 60 درصد از موارد مراجعه به بانکها برای قبوض و دریافت و پرداخت است. امروزه سازمانهای خدمات گیرنده و دهنده بیش از 400 میلیون برگ قبض در کشور صادر می‌کنند. رقم حاصل از هزینه پرداخت این قبوض بسیار هنگفت است. حداقل هزینه ناشی از اتلاف وقت، نیروی انسانی و سرمایه برای پرداخت این قبوض با مراجعه فیزیکی به دفاتر بانکی، حدود سه هزار میلیارد ریال برآورد شده است. این در حالی است که استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی و پرداخت "آن لاین تنها یک درصد هزینه‌های فعلی را شامل می‌شود. [1]

با توجه به پیشرفت تکنولوژی، بسیاری از شرکتهای ارایه‌دهنده خدمات عمومی جهت دریافت وجه خدمات خود، از روشهای سنتی به سمت استفاده از تکنولوژیهای IT در حال حرکت هستند. اما در این میان آنچه اهمیت دارد این نکته است که این حرکت باید سمت و سوی مناسبی داشته باشد و با فکر، اندیشه و آینده‌نگری توأم باشد، در غیر این صورت با انتخاب روش نامناسب صدمات جبران‌ناپذیری بر بدنه این شرکتهای وارد خواهد شد.

این مقاله حاصل پژوهش در زمینه مطالعه روش‌های مختلف پرداخت الکترونیکی در کشور برای واحدهای تجاری و انتخاب برترین روش پرداخت جهت شرکت نمونه ارائه‌دهنده خدمات عمومی می‌باشد. در این مقاله ابتدا روش‌های پرداختی که امکان استقرار آنها در کشور ایران وجود دارد مورد مطالعه قرار گرفت. سپس شاخص‌های موثر در انتخاب بهترین روش شامل: استقبال مشترکین، منافع شرکت خدمات دهنده، منافع شرکتهای واسطه و بانک‌ها و زیر شاخص‌های مربوط به هریک از شاخص‌ها و ارتباط آنها در یک ساختار درختی مورد مطالعه قرار گرفت و در انتها با استفاده از روش‌های تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تاکسونومی با استفاده از شاخص‌های تعریف شده، روش‌های برتر به ترتیب اولویت به منظور پرداخت قبوض توسط مشترکین تعیین گردید. مطابق مطالعات صورت گرفته برترین روش‌های پرداخت برای مشترکین تجاری بترتیب عبارتند از:

- 1- تلفن بانک
- 2- خودپرداز
- 3- پیام کوتاه
- 4- اینترنت
- 5- روش فعلی
- 6- پایانه فروش
- 7- بانک پرداخت
- 8- خوددریافت

واژه‌های کلیدی:

تجارت الکترونیک - پرداخت الکترونیکی - امکان‌سنجی پرداخت الکترونیکی

مقدمه:

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته، دریافت و پرداخت قبوض اعم از آب، برق، گاز، تلفن و ... به قلمرو عملیات الکترونیکی و بانک‌های اینترنتی پا گذاشته است.

در حال حاضر 60 درصد از موارد مراجعه به بانکها برای قبوض و دریافت و پرداخت است. امروزه سازمانهای خدمات گیرنده و دهنده بیش از 400 میلیون برگ قبض در کشور صادر می‌کنند. رقم حاصل از هزینه پرداخت این قبوض بسیار هنگفت است. حداقل هزینه ناشی از اتلاف وقت، نیروی انسانی و سرمایه برای پرداخت این قبوض با مراجعه فیزیکی به دفاتر بانکی، حدود سه هزار میلیارد ریال برآورد شده است. این در حالی است که استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی و پرداخت آن لاین تنها یک درصد هزینه‌های فعلی را شامل می‌شود. [1]

این مقاله حاصل پژوهش در زمینه مطالعه روش‌های مختلف پرداخت الکترونیکی در کشور و انتخاب برترین روش پرداخت جهت شرکت نمونه ارائه‌دهنده خدمات برای مشترکین تجاری می‌باشد. در این مقاله ابتدا روش‌های پرداختی که امکان استقرار آنها در کشور ایران وجود دارد مورد مطالعه قرار گرفت. سپس شاخص‌های موثر در انتخاب بهترین روش شامل: استقبال مشترکین، منافع شرکت خدمات دهنده، منافع شرکت‌های واسطه و بانک‌ها و زیر شاخص‌های مربوط به هر یک از شاخص‌ها و ارتباط آنها در یک ساختار درختی مورد مطالعه قرار گرفت و در انتها با استفاده از روش‌های تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تاکسونومی با استفاده از شاخص‌های تعریف شده، روش‌های برتر به ترتیب اولویت به منظور پرداخت قبوض توسط مشترکین تجاری تعیین گردید.

تجارت الکترونیک

بسیاری از اقتصاددانان و متخصصین بر این عقیده اند که انقلابی مشابه انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته در جهان را وارد عرصه اطلاعات ساخته و بسیاری از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دستخوش تحولی عظیم نموده است.

رشد روزافزون فن‌آوری بخصوص فن‌آوری اطلاعات (IT) در جهان، موانع و مشکلات زمانی و مکانی مربوط به امور تجاری را کاهش داده است و دسترسی عمومی مردم به اینترنت موجب گردیده که امکان تجارت و کسب و کار از طریق اینترنت و یا به عبارتی تجارت الکترونیکی و کسب و کار الکترونیکی از جایگاه ویژه‌ای در کشورهای توسعه یافته برخوردار شود.

در سال‌های اخیر کشورهای توسعه یافته با کنار گذاشتن تدریجی تجارت سنتی مبتنی بر کاغذ و مبادله فیزیکی اسناد، به شیوه تجارت الکترونیکی روی آورده‌اند. روش تجارت الکترونیکی معروف به تجارت بدون کاغذ، صرفه‌جویی در زمان، هزینه‌ها و نیروی انسانی را به دنبال داشته و شاخص‌های بهره‌وری را افزایش داده است، اما این شیوه هنوز در کشور ما جایگاه خود را به دست نیاورده است. [2]

تجارت الکترونیکی (Electronic commerce) به مفهوم انجام معاملات و انتقال اطلاعات تجاری بدون تبادل کاغذ و بطور مستقیم به کمک رایانه‌ها و از طریق خطوط مخابراتی می‌باشد.

جایگاه پرداخت‌های الکترونیکی در تجارت الکترونیکی

در پرداخت‌های الکترونیکی علاوه بر کارت‌های اعتباری و وجه دیگری از قبیل کارت‌های هوشمند، اعتباری، چک و حواله‌های الکترونیکی را می‌توان نام برد. نقطه مشترک همه این روش‌ها آن است که همگی، توانائی انتقال پرداخت از

شخصی به شخص دیگر را در داخل شبکه و بدون نیاز به دیدار اشخاص با یکدیگر را دارند. در هریک از این روش‌ها معمولاً چهار گروه درگیر هستند: [3و4]

- 1- موسسه گشایشگر : بانک یا یک موسسه غیربانکی که وسیله پرداخت الکترونیکی را به منظور انجام خرید ایجاد می‌کند.
- 2- مشتری/ پرداخت کننده/ خریدار : گروهی که پرداخت‌های الکترونیکی را به منظور خرید کالا و خدمات انجام می‌دهند.
- 3- بازرگان/ دریافت کننده/ فروشنده : گروهی که پرداخت‌های الکترونیکی را طی مبادله کالا و خدمات دریافت می‌کنند.
- 4- قانونگذار : ارگانی دولتی است که طبق مقررات خاصی فرآیند پرداخت‌های الکترونیکی را کنترل می‌کند.

انواع روش‌های پرداخت

در روش سنتی از یک طرف شهروندان برای انجام یک کار ساده هزینه مالی و زمانی زیادی را صرف می‌کنند و از طرف دیگر سازمان‌های ذیربط نیز امکان دسترسی سریع به وجوه خود را نداشته و در نتیجه کیفیت و توسعه خدمات آنان کندتر خواهد بود و شعب بانک‌ها نیز در اثر تراکم و ازدحام روز افزون مردم برای پرداخت قبوض نمی‌توانند خدمات اصلی بانکی را ارائه کنند و در نتیجه رفاه عمومی کاهش می‌یابد.

بدین منظور در راستای صرفه‌جویی در وقت و عدم مراجعه حضوری مشتریان به بانک‌ها جهت پرداخت قبوض (آب، تلفن، برق و گاز)، تلاش شد تا راه‌های دیگر پرداخت به غیر از روش سنتی جمع‌آوری گردد. بدین جهت به مطالعه و بررسی سایت‌های مختلف اینترنت، کتاب و مقالات، مصاحبه با افراد خبره در این امر، مصاحبه با بانک و سرویس‌دهندگان کارت‌های اعتباری پرداخت شد که در نتیجه روش‌های پرداخت به 8 روش ذیل گروه‌بندی شد.

این روش‌ها عبارتند از :

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1- اینترنت | 2- خودپرداز (ATM) |
| 3- پیام کوتاه تلفن همراه (SMS) | 4- تلفن بانک |
| 5- شعبه | 6- پایانه فروش (P.O.S) |
| 7- خود دریافت | 8- بانک پرداخت |

روش تحقیق:

پس از بررسی و مطالعه، شاخص‌های اطلاعاتی مربوط به هریک از روش‌ها تعیین گردید. در تعیین شاخص‌ها علاوه بر نیاز اطلاعاتی جهت انجام تحلیل نهایی، دسترسی به اطلاعات و در نهایت صحت آن نیز مدنظر بود. شاخص‌ها به گونه‌ای طراحی شدند که ضمن تأمین نیازمندی‌ها، جمع‌آوری آن‌ها نیز تا حد امکان ساده باشد.

شاخص‌های اطلاعاتی مورد بحث در مورد هر روش، از منابع اطلاعاتی گوناگون نظیر پرسشنامه، آمار شرکت نمونه، آمار بانک‌ها، آمار شرکت‌های واسطه و افراد مطلع، اخذ گردید و در نهایت با مشاوره کمیسیون انفورماتیک بانک‌ها و کمیته طرح هماهنگ پرداخت الکترونیکی قبوض، کارشناسان خبره در این زمینه به تیم پروژه معرفی و کارشناسان با تکمیل پرسشنامه‌های تهیه شده توسط تیم پروژه به هریک از شاخص‌ها امتیاز مناسب را دادند.

در مرحله بعد، مطالعاتی در مورد روش انجام تحلیل و رتبه‌بندی شیوه‌های پرداخت صورت گرفت که با توجه به بررسی‌های انجام شده، تصمیم گرفته شد از تلفیق دو روش AHP و تاکسونومی استفاده گردد که متدولوژی مربوطه در ادامه ارائه گردیده است.

جهت استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده و تحلیل آن‌ها، بار دیگر شاخص‌ها مورد مطالعه قرار گرفتند و در نهایت 12 شاخص تاثیرگذار در تعیین شیوه برتر مشخص شد. برای تعیین وزن شاخص‌ها، با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برای پرهیز از تعدد مقایسات، شاخص‌های 12 گانه در 3 گروه اصلی قرار گرفتند (شامل 3 شاخص سرگروه و شاخصهای زیر مجموعه) که عبارتند از:

1. استقبال مشترکین
2. منافع شرکت نمونه
3. امکان‌دهی شرکت‌های واسطه و بانک‌ها

از آن‌جا که در تعیین شیوه‌های مختلف پرداخت غیرنقدی قبوض، وزن تمامی شاخص‌ها یکسان نیست؛ جهت تعیین اهمیت هر شاخص در توجیه بهترین شیوه، نظر افراد خبره و صاحب‌نظر در قالب مصاحبه و پرسشنامه کسب گردید که در نهایت برآیند نظر آن‌ها که با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی استخراج شد؛ به عنوان وزن هر یک از شاخص‌ها به‌کار برده شد.

در مرحله بعد، اطلاعات کسب‌شده در مرحله اول و نهایی پروژه (اطلاعات کمی و کیفی)، برای شیوه‌های هشت‌گانه پرداخت (هفت روش پرداخت غیرنقدی به علاوه روش فعلی)، در قالب جدولی قرار داده شد تا تشکیل‌دهنده ماتریس تاکسونومی باشد. از آن‌جا که در روش تاکسونومی، وزن تمامی شاخص‌ها یکسان در نظر گرفته می‌شود، برای رفع این نقیصه، از وزن شاخص‌ها که در قسمت قبل با استفاده از نظر کارشناسان تعیین شده بود؛ استفاده گردید و با تأثیر ضرایب تعیین‌شده در ماتریس تاکسونومی، شیوه‌های پرداخت به ترتیب اولویت برای تعرفه تجاری مشخص می‌گردد.

نتایج و بحث:

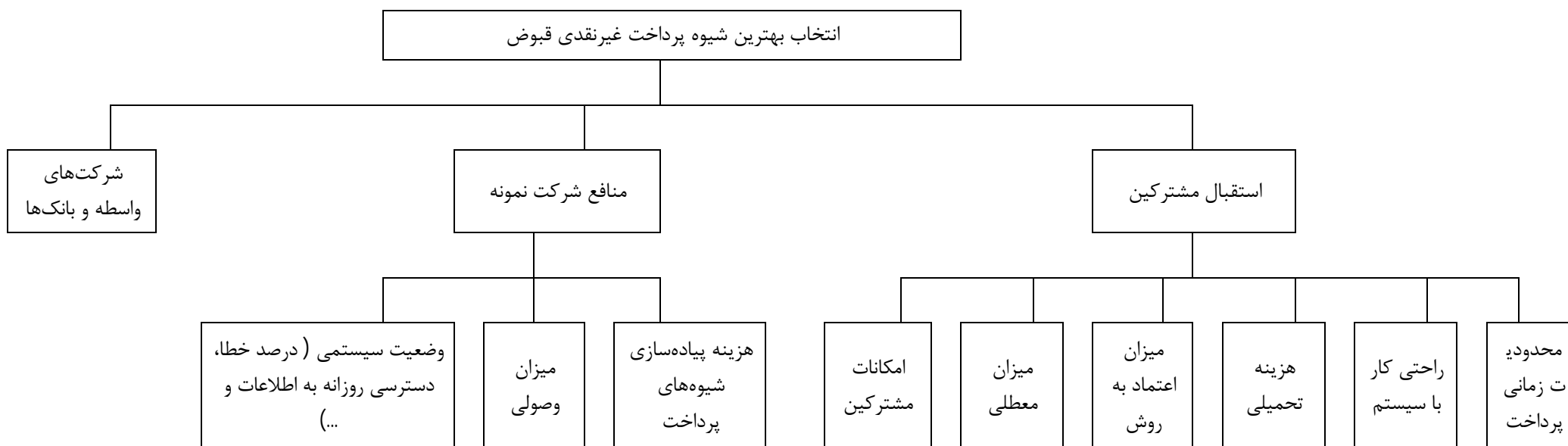
به‌منظور انتخاب برترین روش پرداخت الکترونیکی برای مشترکین تجاری، با استفاده از روش تلفیقی سلسله‌مراتبی و تاکسونومی [5 و 6 و 7 و 8]، هفده مرحله ذیل طی شد.

مرحله 1) در این مرحله گزینه‌هایی که باید رتبه‌بندی شوند و از میان آنها گزینه برتر انتخاب شود، بایستی مشخص گردد که روش‌های زیر به‌عنوان گزینه‌های قابل مقایسه می‌باشند.

- پرداخت از طریق دستگاه‌های خودپرداز
- سیستم تلفن بانک
- سیستم پیام کوتاه (SMS)
- پرداخت اینترنتی
- سیستم بانک پرداخت
- پرداخت از طریق دستگاه‌های خوددریافت
- پرداخت از طریق دستگاه‌های پایانه‌فروش
- پرداخت از طریق شعب (روش فعلی)



مرحله 2 و 3) در این گام شاخص‌های موثر در انتخاب گزینه‌ها با مصاحبه کارشناسان و مطالعه منابع مکتوب مشخص گردید که شاخص‌ها و ارتباط بین هر کدام از آنها طبق درختواره ذیل می‌باشد.



شاخص‌های اصلی:

استقبال مشترکین: منافع حاصله از پیاده‌سازی هر شیوه پرداخت غیرنقدی برای مشترکین

منافع شرکت نمونه: امکانات، هزینه‌ها و منافع شرکت نمونه برای هر شیوه پرداخت غیرنقدی

شرکت‌های واسطه: امکان‌دهی و منافع شرکت‌های واسطه در پیاده‌سازی شیوه‌های پرداخت غیرنقدی، شامل هزینه‌های پیاده‌سازی، امکانات موجود و سوددهی برای شرکت‌ها

مرحله 4) تشکیل ماتریس مقایسه زوجی
ماتریس مقایسه زوجی جهت تعیین اهمیت (وزن) هر شاخص در برابر سایر شاخص‌ها در قالب طراحی پرسشنامه تشکیل می‌گردد.
ماتریس مقایسه زوجی از مقایسه هر شاخص با سایر شاخص‌ها حاصل می‌شود، به عنوان مثال برای مقایسه شاخص‌های اصلی ماتریس سه در سه تشکیل می‌شود که هر درایه آن بیانگر مقایسه یک شاخص با شاخص دیگر است.

به عنوان مثال در مورد شاخص‌های اصلی ماتریس ذیل را طراحی نمودیم.

شرکت‌های واسطه و بانک‌ها	منافع شرکت نمونه	استقبال مشترکین	
	5		استقبال مشترکین
			منافع شرکت نمونه
	1/3		شرکت‌های واسطه و بانک‌ها

مرحله 5) تعیین اهمیت (وزن) شاخص‌ها (اصلی و فرعی) از طریق تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی توسط کارشناسان متخصص

مرحله 5-1) تکمیل پرسشنامه توسط هر یک از متخصصین
به منظور تشکیل ماتریس‌های مقایسه زوجی، شرکت نمونه، 9 نفر از کارشناسان خبره خود را جهت اعلام نظر و تکمیل معرفی نمود. به طوریکه آنها برای تکمیل از اعداد جدول ذیل با توجه به نوع ترجیح یک شاخص به شاخص دیگر، این کار را انجام دادند.

جدول 1- مقادیر ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی [7]

تعریف	درجه اهمیت
اهمیت مساوی (Equally preferred)	1
اهمیت نسبی (Moderately preferred)	3
اهمیت شدید (Strongly preferred)	5
اهمیت خیلی شدید (Very strongly preferred)	7
اهمیت فوق‌العاده (Extremely preferred)	9
برای حالاتی که درجه اهمیت بین مقادیر بالا است	2 و 4 و 6 و 8
اگر فعالیت 1، یکی از اعداد غیر صفر بالا را در مقایسه با فعالیت 2، به خود اختصاص می‌دهد، در این صورت فعالیت 2 هم در مقایسه با فعالیت 1 ارزش معکوس آن را دارا است.	وارون اعداد فوق

همچنین روش تکمیل را می‌توان با مثال ذیل بیان نمود.

به عنوان مثال در ماتریس بالا عامل "استقبال مشترکین" نسبت به عامل "منافع شرکت نمونه" اهمیت شدید معادل عدد 5) به ماتریس مقایسه زوجی بالا مراجعه شود) داشته است و از آنجا که در جدول، اهمیت عامل سطر نسبت به عامل ستون سنجیده می شود، عدد 5 به سلول مربوطه اختصاص داده شده است. در مورد مقایسه عامل "شرکت های واسطه و بانک ها" به عامل "منافع شرکت نمونه" چون از نظر پاسخ دهنده عامل "منافع شرکت نمونه" (ستون) نسبت به "شرکت های واسطه و بانک ها" اهمیت نسبی (3) داشته است. بنابراین عدد 1/3 منظور می شود. چراکه معیار مقایسه، ردیف به ستون است و اگر ستون به ردیف بود، اهمیت 3 داشته است بنابر این در مقایسه ردیف به ستون اهمیت "1/3" دارد.

مرحله 5-2) تعیین برآیند نظرات کارشناسان

از آنجا که از نظر افراد مختلف برای تعیین وزن شاخص ها استفاده شده است؛ باید از روش تصمیم گیری گروهی با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی جهت تحلیل استفاده شد. از آنجا که نظرات هر فرد در قالب سه ماتریس - دو ماتریس 3*3 و یک ماتریس 6*6 - (شامل ماتریس 3*3 شاخص های اصلی، ماتریس 6*6 شاخص های مؤثر در استقبال مشترکین تجاری و ماتریس 3*3 شاخص های مؤثر در منافع شرکت نمونه) قرار می گرفت، برای تهیه ماتریس نتیجه از درایه های متناظر ماتریس نظر افراد، میانگین هندسی گرفته شد. لازم بذکر است که روش میانگین هندسی، مناسب ترین و دقیق ترین روش محاسبه تقریبی شاخص ها، جهت جمع بندی نظر افراد در روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی گروهی است.

جدول 2- وزن شاخص های اصلی مشترکین تجاری

شاخص	استقبال مشترکین	منافع شرکت گاز	شرکت های واسطه و بانک ها
میانگین هندسی	1/247028129	2/09311851	0/383115684
وزن شاخص	0/334928893075922	0/56217325798879	0/102897848935288

جدول 3- وزن شاخص های مؤثر در استقبال مشترکین تجاری

شاخص	محدودیت زمانی پرداخت	راحتی کار با سیستم	هزینه تحمیلی	میزان اعتماد به روش	میزان معطلی	امکانات مشترکین
میانگین هندسی	0/569602	0/6211	1/212245	2/352294	1/040142	0/952999
وزن شاخص	0/0844056	0/0920368	0/1796342	0/3485716	0/154132	0/1412189

جدول 4- وزن شاخص های مؤثر در منافع شرکت نمونه (تعرفه تجاری)

شاخص	هزینه پیاده سازی شیوه های پرداخت	افزایش میزان وصولی	وضعیت سیستمی
میانگین هندسی	406107077/0	475340721/2	994774069/0
وزن شاخص	1047688/0	6385962/0	2566350/0

مرحله 3-5) انجام تست سازگاری (IRR)

تست سازگاری جهت سنجش صحت پاسخها و میزان قابلیت اطمینان به آنها انجام می‌شود. مقدار سازگاری برای سطح 1 و 2 درختواره شاخصها (شاخصهای اصلی و فرعی) به ترتیب عبارتند از:

$$I.R = \frac{I.I}{I.I.R_{(3*3)}} = 0.013304044 \text{ (شاخصهای اصلی)}$$

چنانکه ملاحظه می‌شود نرخ ناسازگاری ماتریس برابر 0/007829969 است که از 0/58 کمتر است. بنابراین ماتریس سازگار است.

لازم بذکر است مقدار مقایسه نرخ ناسازگاری باتوجه به بعد ماتریس مقایسه زوجی (n) مطابق جدول ذیل تعیین می‌گردد:

جدول 5- مقادیر شاخص ناسازگاری ماتریسهای تصادفی با بعد n [7]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	13	14	15
I.I.R	0	0	0/58	0/9	1/12	1/24	1/32	1/41	1/45	1/49	1/51	1/48	1/56	1/57	1/59

$$I.R = \frac{I.I}{I.I.R_{(3*3)}} = 0.078341895 \text{ (شاخصهای فرعی شاخص اصلی منافع شرکت نمونه)}$$

چنانکه ملاحظه می‌شود نرخ ناسازگاری ماتریس برابر 0/078341895 است که از 1/24 کمتر است. بنابراین ماتریس شاخصهای مؤثر در شاخص اصلی منافع شرکت نمونه، سازگار است.

مرحله 6) تعیین مقادیر هر یک از شاخصهای فرعی بتفکیک هر شیوه پرداخت

بدین منظور پرسشنامه امتیازدهی برای کارشناسان خبره کمیسیون انفورماتیک بانکها (کمیته طرح هماهنگ پرداخت الکترونیکی قبوض) تهیه گردید بصورتیکه آنها با توجه به تعاریف پرسشنامه، به شاخصها امتیاز 1 تا 9 دادند همچنین مقدار بعضی از شاخصها علاوه بر نظر کارشناسان خبره کمیسیون انفورماتیک بانکها، از آمار و ارقام شرکت نمونه، بانکها و تحلیلهای نظرسنجی استفاده گردید.

جدول 6- برآورد کارشناسی شاخص‌ها

شعبه	بانک پرداخت	پایانه فروش	خوددریافت	خودپرداز	تلفن بانک	اینترنت	پیام کوتاه	روش
4/430	2/667	2/449	1/912	1/122	1/122	1/122	1/122	محدودیت زمانی پرداخت
3/797	3/532	2/927	2/959	7/215	8/463	7/504	7/585	راحتی کار با سیستم
6/240	2/498	2/876	4/356	6/240	8/463	6/836	7/611	هزینه تحمیلی
8/825	3/286	4/242	4/160	8/653	7/333	7/358	7/332	میزان اعتماد مشتریان به روش
1/709	4/326	2/688	3/360	6/077	8/298	8/825	8/653	میزان معطلی
4/942	2/720	2/720	2/688	7/524	8/825	6/555	6/193	امکانات مشتریان
2/349	2/464	2/645	2/705	5/396	5/738	5/627	3/901	هزینه‌ها و امکانات پیاده‌سازی روش‌ها
2/376	2/289	1/994	2/749	7/958	8/485	5/503	6/332	افزایش در میزان وصولی‌های شرکت گاز
1/414	5/957	2/912	2/912	8/206	8/738	8/738	8/738	بهبود وضعیت سیستمی
1/316	2/590	2/912	2/632	8/206	9	8/206	8/738	امکان‌دهی شرکت‌های واسطه و بانک‌ها

جدول 7- هزینه‌های تحمیلی پرداخت غیرنقدی قبوض به مشتریان تجاری

شعبه	بانک پرداخت	پایانه فروش	خوددریافت	خودپرداز	تلفن بانک	اینترنت	پیام کوتاه	روش
0	5000	0	0	0	500	1500	140	هزینه (ریال)

جدول 8- امکانات مشتریان تجاری جهت استفاده از هر روش

شعبه	بانک پرداخت	پایانه فروش	خوددریافت	خودپرداز	تلفن بانک	اینترنت	پیام کوتاه	روش
%100	%96	%67	%67	%67	%98	%57	%73/5	امکانات مشتریان

جدول 9- میزان امکانات شرکت‌های واسطه و بانک‌ها در شهر یزد

شعبه	بانک پرداخت	پایانه فروش	خوددریافت	خودپرداز	تلفن بانک	اینترنت	پیام کوتاه	روش
456	456	4320	1	177	408	313	356	امکانات شرکت‌های واسطه و بانک‌ها

مرحله 7) نرمال نمودن ماتریس شاخص‌های فرعی

ماتریس مقایسه شاخص‌های فرعی به منظور از بین بردن تاثیر واحدهای ارزشی مختلف با استفاده از فرمول‌های زیر، نرمال گردید.

برای استاندارد کردن ماتریس X، ابتدا میانگین x ها و انحراف معیار آن‌ها را برای هر ستون محاسبه می‌کنیم و بعد از آن، از فرمول Z استاندارد، برای استاندارد کردن ماتریس استفاده می‌کنیم. انحراف معیار و میانگین، به روش زیر محاسبه می‌گردد.

$$s_j = \sqrt{\frac{\sum (x_{ij} - \bar{x}_{ij})^2}{n}}$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}$$

برای محاسبه Z استاندارد از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$Z = \frac{x_{ij} - \bar{x}_{ij}}{s_j}$$

مرحله 8) به منظور تاثیر دادن وزن شاخص‌های فرعی، ماتریس وزن را در ماتریس نرمال هریک از مقادیر شاخص‌های فرعی (مرحله 7) ضرب می‌نماییم.

مرحله 9) جمع درایه‌های هر سطر ماتریس حاصل ضرب مرحله 8

سپس به منظور تعیین مقدار هریک از شاخص‌های اصلی، مقدار هریک از شاخص‌های فرعی آن را برای هر روش با یکدیگر جمع نموده تا مقدار شاخص اصلی بدست آید.

در مورد سه شاخص اصلی که در این پروژه تعریف گردید همه آنها در انتخاب بهترین شیوه پرداخت تاثیر مثبت دارند.

مرحله 10) تشکیل ماتریس تاکسونومی با شاخص‌های اصلی

جهت تشکیل ماتریس تاکسونومی از روش ذیل استفاده نمودیم.

در صورتی که n شیوه پرداخت مورد مطالعه قرار گرفته باشند و شاخص‌های مورد بررسی برای هر شیوه پرداخت، m شاخص باشند ماتریس اولیه تاکسونومی را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2m} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

به عنوان مثال در ماتریس فوق x_{32} بیانگر شاخص دوم سومین شیوه پرداخت است و به این ترتیب x_{nm} بیانگر شاخص m ام شیوه پرداخت n ام.

با توجه به بحث‌های صورت گرفته، ماتریس اولیه تاکسونومی با شاخص‌های اصلی به شکل زیر تشکیل می‌شود:

$$\begin{bmatrix} 0.294 \\ 0.251 \\ 0.180 \\ -0.417 \\ 0.643 \\ 0.144 \\ -0.533 \\ -0.561 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.457 \\ 0.257 \\ 0.242 \\ -0.279 \\ -0.367 \\ 0.374 \\ -0.261 \\ -0.422 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Tel .banking \\ SMS \\ Internet \\ Bankpay \\ P.O.S \\ A.T.M \\ B.N.A \\ Current \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0.840 \\ 0.729 \\ 0.523 \\ -0.180 \\ 0.363 \\ 0.816 \\ -0.218 \\ 1.098 \end{bmatrix}$$

مرحله (11) تشکیل ماتریس فواصل مرکب با استفاده از فرمول زیر، فواصل مرکب بین بخش‌ها و شیوه‌های پرداخت مورد مطالعه، از لحاظ مجموعه شاخص‌ها مشخص می‌گردد:

$$D_{ab} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{aj} - Z_{bj})^2}$$

هر عنصر ماتریس فاصله، بیانگر فاصله بین دو شیوه پرداخت است. در این ماتریس در هر سطر، کوتاهترین فاصله بین دو شیوه پرداخت را مشخص می‌کنیم که شاخصی است برای شباهت آن شیوه پرداخت با شیوه پرداخت دیگر. به عبارت دیگر، شیوه پرداختی به شیوه پرداخت مورد نظر نزدیکتر و با شباهت بیشتری است که فاصله مرکب آن، کمترین مقدار را داشته باشد. با استفاده از این کمترین فاصله‌ها، ستون جداگانه‌ای در امتداد ماتریس D در نظر گرفته می‌شود (به جز مقدار صفر که بیانگر فاصله شیوه پرداخت از خودش است) که نشان‌دهنده کوتاهترین فاصله بین شیوه پرداخت متناظر سطر Am و بقیه شیوه‌های پرداخت است. بنابراین در نهایت در ستون کمترین فاصله‌ها، n عنصر داریم که مربوط به n شیوه پرداخت هستند. $d_1; d_2; d_3; \dots; d_n$ میانگین و انحراف استاندارد را برای ستون کمترین فاصله‌ها، به دست می‌آوریم.

$$\bar{d} = \left(\sum_i d_i \right) / n \qquad s_d = \sqrt{\sum (d_i - \bar{d}) / n}$$

با تشکیل بازه میانگین به اضافه و منهای دو برابر انحراف استاندارد، شیوه‌های پرداختی که d_i آن‌ها (یا کوتاهترین فاصله‌شان) درون بازه قرار می‌گیرند، شیوه‌های پرداخت همگن می‌باشند. بنابراین جهت انجام تست همگنی گزینه‌ها، ماتریس فواصل مرکب تعیین گردید و بازه تست همگنی آن به صورت $(-1/686 \text{ و } 2/374)$

است و تمام عناصر ماتریس فواصل مرکب، در بازه فوق قرار می‌گیرند که نشان می‌دهد تمام شیوه‌های پرداخت در گروه همگن قابل بررسی هستند. بنابراین مرحله‌ی تعیین رتبه شیوه‌های پرداخت با وجود هشت شیوه همگن انجام می‌شود.

مرحله (12) ضرب وزن شاخص‌های اصلی در ماتریس اولیه تاکسونومی (مرحله 10)

به منظور تأثیر دادن وزن شاخص‌های اصلی، ماتریس وزن را در ماتریس اولیه تاکسونومی ضرب نمودیم.

مرحله 13) تعیین مقدار ایده‌آل هر شاخص اصلی

سپس مقدار ایده‌آل در هر ستون (به علت تاثیر مثبت شاخص‌ها در انتخاب، ماکزیممترین، ایده‌آل‌ترین است.) را محاسبه می‌کنیم که برابر است با:

$$[0.3489 \quad 0.4462 \quad 0.1712]$$

در ماتریس مقدار ایده‌آل بالا به ترتیب هر ستون بیانگر استقبال مشترکین، منافع شرکت نمونه، شرکت‌های واسطه و بانک‌ها (مرحله 14) تعیین مقادیر فاصله مرکب هر گزینه از مقدار ایده‌آل مرحله 13 (C_{io}) فاصله هر بخش از بخش ایده‌آل، یک جزء از یک فرم را به دست می‌دهد که شاخص مرکب این فواصل، یک فرم کلی را به وجود آورده که نشان‌دهنده فاصله مرکب یک شیوه پرداخت از شیوه پرداخت ایده‌آل است و آن را با C_{io} نشان می‌دهیم که عبارت است از فاصله شیوه پرداخت i ام از شیوه پرداخت o (ایده‌آل) و از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_{io} = \sqrt{\sum (z_{ij} - z_{oj})^2}$$

هرچه C_{io} کوچکتر باشد، فاصله شیوه پرداخت i از شیوه پرداخت ایده‌آل کمتر است و به عکس. بنابراین مقدار C_{io} به صورت ذیل بدست آمد.

$$\begin{bmatrix} Tel. banking \\ SMS \\ Internet \\ Bankpay \\ P.O.S \\ A.T.M \\ B.N.A \\ Current \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0.094 \\ 0.145 \\ 0.209 \\ 0.503 \\ 0.380 \\ 0.100 \\ 0.512 \\ 0.304 \end{bmatrix} C_{io} =$$

مرحله 15) تعیین مقدار هر گزینه (اندازه توسعه یافتگی = C_o)

$$C_o = C_{io} + 2S_{io} = 2.9656$$

مرحله 16) تعیین درجه توسعه یافتگی هر گزینه (d_i)

می‌توان درجه توسعه یافتگی هر بخش را اندازه‌گیری کرد. اگر d_i اندازه توسعه یافتگی بخش i باشد داریم:

$$d_i = \frac{C_{io}}{C_o}$$

بنابراین درجه توسعه یافتگی هر شیوه پرداخت مطابق جدول زیر است:

جدول 10- درجه توسعه یافتگی شیوه‌های پرداخت مشترکین تجاری

شیوه پرداخت	تلفن‌بانک	پیام کوتاه	اینترنت	بانک پرداخت	پایانه فروش	خودپرداز	خوددریافت	شعبه
d_i	0/0798	0/1222	0/1768	0/4245	0/3213	0/0851	0/4325	0/256

مرحله 17) انتخاب برترین شیوه پرداخت بر اساس d_i کمتر هر چه d_i به صفر نزدیکتر باشد بیانگر برتری شیوه پرداخت می‌باشد. به این ترتیب شیوه‌های پرداخت غیرنقدی قبوض پیشنهادی به ترتیب اولویت عبارتند از:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1- تلفن‌بانک | 2- خودپرداز |
| 3- پیام کوتاه | 4- اینترنت |
| 5- روش فعلی | 6- پایانه فروش |
| 7- بانک پرداخت | 8- خوددریافت |

جمع‌بندی:

با توجه به پیشرفت تکنولوژی، بسیاری از شرکتهای ارایه‌دهنده خدمات عمومی جهت دریافت وجه خدمات خود، از روشهای سنتی به سمت استفاده از تکنولوژیهای IT در حال حرکت هستند. اما در این میان آنچه اهمیت دارد این نکته است که این حرکت باید سمت و سوی مناسبی داشته باشد و با فکر، اندیشه و آینده‌نگری توأم باشد، در غیر این صورت با انتخاب روش نامناسب صدمات جبران‌ناپذیری بر بدنه این شرکتهای وارد خواهد شد.

بدین منظور در راستای صرفه‌جویی در وقت و عدم مراجعه حضوری مشتریان به بانک‌ها جهت پرداخت قبوض (آب، تلفن، برق و گاز)، تلاش شد تا اطلاعات راه‌های دیگر پرداخت به غیر از روش سنتی جمع‌آوری گردد.

پس از بررسی و مطالعه، شاخص‌های اطلاعاتی مربوط به هر یک از روش‌ها تعیین گردید. در تعیین شاخص‌ها علاوه بر نیاز اطلاعاتی جهت انجام تحلیل نهایی، دسترسی به اطلاعات و در نهایت صحت آن نیز مدنظر بود. شاخص‌ها به گونه‌ای طراحی شدند که ضمن تأمین نیازمندی‌ها، جمع‌آوری آن‌ها نیز تا حد امکان ساده باشد.

شاخص‌های اطلاعاتی مورد بحث در مورد هر روش، از منابع اطلاعاتی گوناگون نظیر پرسشنامه، آمار شرکت نمونه، آمار بانک‌ها، آمار شرکت‌های واسطه و افراد مطلع، اخذ گردید و در نهایت با مشاوره کمیسیون انفورماتیک بانک‌ها و کمیته طرح هماهنگ پرداخت الکترونیکی قبوض، کارشناسان خبره در این زمینه به تیم پروژه معرفی و کارشناسان با تکمیل پرسشنامه‌های تهیه شده توسط تیم پروژه به هر یک از شاخص‌ها امتیاز مناسب را دادند.

در مرحله بعد، مطالعاتی در مورد روش انجام تحلیل و رتبه‌بندی شیوه‌های پرداخت صورت گرفت که با توجه به بررسی‌های انجام شده، تصمیم گرفته شد از تلفیق دو روش AHP و تاکسونومی استفاده گردد.

با انجام مطالعه و تحلیل نتایج، دو روش برتر پرداخت به ترتیب روشهای تلفن‌بانک و خودپرداز مشخص شدند.

در مرحله بعد آنچه اهمیت دارد برنامه‌ریزی مناسب در جهت طی کردن مرحله گذار از روش سنتی به روش انتخابی می‌باشد. در این مرحله باید امکانات موجود بررسی گردد و الزامات و بایدهای روش مطلوب نیز تعیین گردد و با طراحی یک نقشه راه مناسب و انعطاف‌پذیر روش مطلوب پیاده‌سازی گردد.

منابع و مراجع

- 1- گفتگوی مسئول بخش انفورماتیک بانک تجارت با ایرنا ، 30 خرداد 1385
www.itanalyze.ir
- 2- نوعی پور، بهروز، ماهنامه شبکه، الفبای تجارت الکترونیک، تیر 84، شماره 55
- 3- www.ebay.com
- 4- www.paymentsresearch.com
- 5- عمادزاده، مصطفی، دلالی اصفهانی، رحیم، صابر، داریوش، رتبه‌بندی شهرستان‌های استان اصفهان از نظر شاخص‌های صنعتی، مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد
- 6- عالمی، رضا، احمدی، وحیده، الگوی توزیع اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای شهرستان‌های استان خراسان جنوبی
- 7- تصمیم‌سازی برای مدیران (AHP)؛ توماس ال ساعتی؛ ترجمه دکتر علی اصغر توفیق؛ سازمان مدیریت صنعتی
- 8- الگوریتم تصمیم‌گیری به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)؛ دکتر قدسی پور؛ دانشگاه صنعتی امیرکبیر