

## چکیده

شاید به جرات بتوان گفت دنیایی که در آن بسر می بریم، شباهت بسیاری به جنگلی دارد که در آن سازمانها در تکاپوی همیشگی برای بقاء هستند و عناصر بقاء آن جنگل بجای قدرت فیزیکی و درنده خویی، چالاکی و انعطاف پذیری سازمان در پاسخگویی سریع و به موقع به نیازهای محیطی می باشد. آنچه در دنیای امروزی بقاء سازمانها را تضمین می کند، میزان موفقیت در برآورده سازی نیازها و خواسته های مشتریان می باشد و این امر میسر نیست جز از طریق انعطاف پذیری محصولات و خدمات و طراحی سیستم هایی برای ایجاد انعطاف پذیری در تولید و ارائه کالا و خدمت می تواند نقش مهمی در جلب رضایت و وفاداری مشتریان داشته باشد. طراحی این سیستم ها نیازمند توجه به دو عنصر خدمت و بسته محصول یا خدمت می باشد. در تمام مراحل طراحی سیستم بایستی میزان ادراک مشتری از کیفیت و انعطاف پذیری خدمات سنجیده شود. هدف از انجام پژوهش حاضر طراحی یک مدل انعطاف پذیری خدمات برای سیستم بانکی و یک مدل ریاضی برای اندازه گیری انعطاف پذیری خدمات است. در این تحقیق با مطالعه ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان بانکی، مولفه ها و متغیرهای مورد نیاز برای طراحی مدل مذکور شناسایی شد و با استفاده از آنها پرسشنامه های تحقیق تدوین گردید پس از توزیع، جمع آوری و تجزیه و تحلیل پرسشنامه ها با استفاده از روش های هرمونتیک و تحلیل عاملی و استفاده از تکنیک DEA و TOPSIS مدل مناسب جهت اندازه گیری انعطاف پذیری خدمات در بانک طراحی گردید.

## کلید واژه:

سیستم تولید انعطاف پذیر، سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر، خدمت، بسته محصول، رضایت مشتری، بانک DEA و TOPSIS

## طراحی مدل سیستم خدمات انعطاف پذیر FSS در نظام بانکی

دکتر طهمورث حسنقلی پور

دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

فرشته امین (نویسنده مسوول)

دانشجوی دکتری دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

FAMIN@ut.ac.ir

دکتر غلامرضا کاتب

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور تهران

علی رضای

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی-دانشکده

مدیریت و حسابداری - واحد کرج

## مقدمه

قرن بیست و یک، قرن تغییر پارادایم های سنتی سازمان و مدیریت و شکل گیری تئوری هایی می باشد که مبنای تمام آنها سرعت، یکپارچگی، انعطاف پذیری، نوآوری و خلاقیت است. به گونه ای که عناصر بقاء سازمانی را نیز می توان در این موارد خلاصه نمود. رقابت تنگاتنگی که بین سازمانها شکل گرفته است. حاشیه امنی برای هیچ سازمانی باقی نگذاشته و کمترین تعلل و لغزش موجب نابودی سازمان خواهد شد. در این بین

آنچه مهم است. توانایی انعطاف پذیری سازمان برای روبه رو شدن با عوامل محیطی می باشد که به صورت فرصت یا تهدید سازمان را احاطه نموده است و انعطاف پذیری سازمان در پاسخ به خواسته ها و انتظارات محیطی شرط بقای و موفقیت سازمان می باشد. محیط را می توان متشکل از ذی نفعانی تعریف نمود که در داخل و خارج از سازمان قرار داشته و بر عملکرد سازمان موثر هستند و از میان این ذی نفعان مشتریان از اهمیت خاصی برخوردارند. هدف نهایی تمام سازمانها کسب منافع مالی است و مشتریان با خریدهایی که از سازمان انجام می دهند؛ تامین کننده منافع مالی سازمان می باشند. بنابراین چنانچه سازمانی نتواند از انعطاف پذیری لازم برای تامین خواسته های مشتریان برخوردار باشد، نخواهد توانست منفعت مالی کسب نموده و در نتیجه نابود خواهد شد.

نیازهای مشتریان سازمان متغیر بوده و انعطاف پذیری عبارت از میزان برآورده سازی خواسته که نتیجه این امر در رضایت و وفاداری مشتریان جلوه گر خواهد شد. بنابراین درجه و قابلیت انعطاف پذیری سازمان با اندازه گیری وفاداری و رضایت مشتریان نشان داده خواهد شد. باید توجه داشت که انعطاف پذیری در این تعریف یک امر نسبی می باشد. یعنی مشتریان یک سازمان با توجه به تعداد سازمانهایی که محصول یا خدمت خاصی را ارائه می نمایند. رفتارهای مشخصی را درقبال آنها به صورت وفاداری و رضایت نشان خواهند داد حال با ورود یک یا چند سازمان دیگر به بازار ارائه محصول نوع رفتار آنها تغییر خواهد نمود. بنابراین برای اندازه گیری قابلیت انعطاف یک سازمان در ارائه خدمت باید وضعیت آن سازمان را نسبت به سایر سازمانها در آن صنعت به طور نسبی اندازه گیری نمود.

قابلیت انعطاف در یک سیستم خدماتی فراتر از قابلیت انعطاف پذیر تولید (FMS) می باشد. و تعریف انعطاف پذیری محدود به فعالیت تولید خدمت نبوده، بلکه انعطاف پذیری در برگرفته تمام ابعاد سازمانی مانند طراحی خدمت، تولید خدمت، ارائه و مدیریت خدمت می باشد. بنابراین برای اندازه گیری انعطاف پذیری باید مظاهر (نشانه های) بیرونی آنها یعنی رضایت و وفاداری مشتریان اندازه گیری شود. از طرف دیگر بیان شد که قابلیت انعطاف در سیستمهای خدماتی یک امر نسبی می باشد. و با توجه به وضعیت سایر سیستم های خدماتی در آن صنعت سنجیده می شود. و در صورت تغییر عملکرد یک سازمان یا ورود سازمانهای جدید به صنعت، درجه و قابلیت انعطاف پذیری سازمان نیز تغییر خواهد نمود. بنابراین برای اندازه گیری درجه قابلیت انعطاف پذیری سازمان باید از مدل های نسبی اندازه گیری استفاده نمود. بدین منظور در این مقاله از تکنیک تحلیل پوششی داده ها که به منظور ارزیابی نسبی واحدهای تصمیم گیرنده نسبت به یکدیگر بکار می رود. استفاده و به دلیل آنکه خواسته ها و نیازهای مشتریان از طرف سازمانهایی که یک نوع خدمت را تولید و ارائه می کنند. مشخص و معین است و میزان خروجی سازمانها بیانگر درجه کارایی و انعطاف پذیری آنها در عملکرد می باشد. مدل CCR با ماهیت ورودی محور بکار برده شده است.

## 1. مروری بر مبانی نظری تحقیق

### 1.1. تعریف انعطاف پذیری

توانایی اعمال تغییر در محیط عملیاتی درونی، در زمان مقتضی و با هزینه متطقی در پاسخ به تغییرات در شرایط بازار [1] انعطاف پذیری میزان سازگار شدن با دامنه وسیعی از محیط های گوناگون تعریف میشود اگر چه انعطاف پذیری، تغییر پذیری را از سیستم حذف نمی کند، ولی سیستم را قادر می سازد تا با وجود شرایط گسترده و متغیر، به طور موثری کار کند [4] انعطاف پذیری، مفهومی چند بعدی است که نماینگر توانایی های سازمان در انجام تنظیمات مورد نیاز برای عکس العمل نشان دادن در برابر تغییرات محیطی، بدون ایجاد تاثیرات منفی زیاد بر عملکرد می باشد [2]



## 2.1. سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS- Flexible manufacturing system)

بدون تردید مفهوم انعطاف پذیری برای اولین بار در بخش تولید شکل گرفت و سپس به بخش خدمات تعمیم داده شد. انعطاف پذیری تولید یا اصطلاح سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) به مجموعه ای از ماشین ابزارهای CNC و ایستگاههای پشتیبانی کننده ای که به وسیله یک سیستم خودکار حمل و نقل مواد به هم متصل شده و توسط یک رایانه مرکزی کنترل می شوند، اطلاق می گردد. به عبارت دیگر می توان گفت یک FMS از اجزاء ذیل تشکیل یافته است:

### 1.2.1. دستگاه ها

زیر بنای هر FMS مجموعه ای از دستگاهها است که برای عملیات ارزش افزا مورد استفاده قرار می گیرند. بیشتر سیستم های انعطاف پذیر موجود برای تولید قطعات منشوری (Prismatic) یا گرد طراحی شده اند. قطعات منشوری، مثل قطعات موتور یا بدنه پمپ ها، شکل بدنه پمپ ها، شکل ثابتی ندارند. آنها غالباً ریخته گری یا آهنگری شده و سپس تحت عملیات ماشین کاری قرار می گیرند.

### 2.2.1. سیستم انتقال قطعه

حمل و نقل خودکار مواد و قطعات کاری نیز جنبه جدایی ناپذیر دیگری از یک FMS است. از این رو، سیستم حمل و نقل طراحی می شود تا قطعات روی پالت ها را در بین ایستگاههای کاری جابجا کند. نقاله ها، گاری های بکسلی، واگن ها و AGV ها همگی در گذشته به کار گرفته شده اند. یک AGV، یک وسیله خودگردان (self-powered) استدر کاربرد FMS، معمولاً یک وسیله نقلیه، پالتی که شامل یک یا چند قطعه ثابت شده می باشد را حمل می کند. بیشتر این سیستم ها یک مسیر کابلی هدایت کننده را در کف کارخانه دنبال می کنند؛ با وجود این، سیستم های خود آگاه (self-guided) در حال توسعه هستند. این وسایل نقلیه معمولاً روی مدار مسیر، تنها روی یک جهت حرکت می کنند.

دستور العمل ها نیز می توانند از طریق همین سیم ها به وسایل نقلیه فرستاده شوند. در عمل نیاز به تعبیه سیم در کف کارخانه مشکل بزرگی نبوده است، چرا که گاهی مسیر اصلاح می شده و البته سیستم های بی سیم نیز وجود داشته اند. طراحی سیستم کنترل به نحوی که از بن بست شدن مسیر (وسایل نقلیه راه یکدیگر را مسدود می کنند، به طوری که هیچ یک نمی توانند حرکت کنند) جلوگیری کرده و در مورد چگونگی مسیر تصمیم گیری کند، دشوارتر به نظر می رسد. برای ایجاد ارتباط بین سیستم انتقال قطعات و دستگاه به مکانیزمی همچون سیستم AVG نیاز است. قطعات و نگهدارنده های آنها هنگامی که به مقصد می رسند، باید از سیستم حمل و نقل تخلیه گردند. بدین منظور یک بازوی متحرک، پالت بارگیری شده را دریافت کرده و آن را تا زمانی که دستگاه آماده دریافت قطعه بعدی شود، نگه میدارد. همین که قطعه ای تکمیل شد، این قطعه و نگه دارنده اش می توانند از روی دستگاه بر روی پالتی که منتظر ورود به یک دستگاه خالی است، تخلیه شوند. سپس قطعه جدید و نگه دارنده آن می توانند جهت پردازش روی دستگاه سوار شوند.

### 3.2.1. ایستگاه های پشتیبان

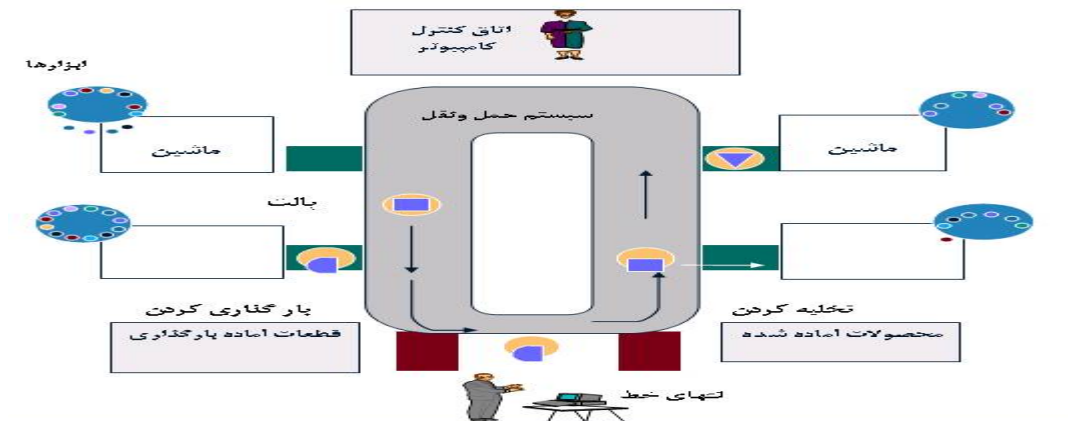
تعدادی از ایستگاههای پشتیبان نیز در سیستم های FMS مشاهده می شود. ایستگاه بارگیری/تخلیه که برای ورود و خروج قطعات از سیستم به کار گرفته می شوند. شوینده های خودکار جهت تمیز کردن قطعات برای ماشینکاری مورد استفاده قرار می گیرند. و دستگاه های اندازه گیری مختصات برای بازرسی قطعات مرسوم شده اند از انواع ایستگاه های پشتیبان به شمار می روند. [6]

### 4.2.1. کنترل کننده سیستم

مغز FMS کنترل کننده سیستم است. کنترل کننده واقعی، یک رایانه و متصدی آن است که در جریان عملکرد سیستم قرار گرفته و در صورت لزوم، اولویت ها را تغییر داده و مشکلات را برطرف می کند. این کنترل کننده باید قادر باشد وضعیت سیستم را ردیابی



کند. وضعیت سیستم شامل موقعیت تمام قطعات، ابزارها، گاری ها - از جمله آنهایی که منتظر بارگیری هستند - و وضعیت عملیاتی هر دستگاه می باشد. کنترل کننده بر طبق برنامه تولید و وضعیت فعلی، فرمانهایی را به اجزای جداگانه سیستم ارسال می کند [8]



شکل (1) سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS)

### 3.1. سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS)

سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر اغلب برای سازمانهای خدماتی که محصول تولید آنها خدمت می باشد قابل تعریف می باشد؛ ولی می توان این سیستم را برای بخش های خدماتی موسسات تولیدی مانند بخش حسابداری یا فروش نیز طراحی نمود. سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر به دنبال تامین خواسته های محیطی با حداکثر سرعت، پویایی، خلاقیت و نوآوری، صحت و دقت می باشد. این سیستم سعی می نماید خواسته های مشتریان را که یکی از مهمترین اجزاء محیطی می باشد. شناسایی نموده و در کوتاه ترین زمان نسبت به تامین آنها اقدام نماید تا بتواند از این طریق امکان بقای و کسب منفعت مالی را برای سازمان فراهم نماید. با توجه به ویژگی های خاص خدمات که آنها را از کالا متمایز می نماید. سیستم خدمات رسانی انعطاف پذیر مولفه های متفاوتی نسبت به سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) خواهد داشت. انعطاف پذیری در این سیستم بر مبنای میزان برآورده سازی نیازهای مشتریان قابل تعریف می باشد. نیازها و خواسته های مشتریان تحت تاثیر عواملی متنوعی به سرعت در حال تغییر بوده و سازمانی که بتواند در بالاترین درجه ممکن این نیازها را برآورده سازد. و رضایت - وفاداری مشتریان را کسب نماید. از درجه انعطاف بالاتری برخوردار خواهد بود. [9]

#### 1.2. مقایسه سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) و سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS)

با توجه به شباهت ها و تفاوت هایی که بین کالا و خدمت وجود دارد. سیستم های انعطاف پذیر این دو نیز تفاوت ها و شباهت هایی با یکدیگر دارند.

#### 2.2. شباهت سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) و سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS)

- قابلیت چند کاره بودن تولید کنندگان کالا (CNC) و خدمت (انسان و دستگاه) جزء مولفه های اساسی انعطاف پذیری می باشد.
- انسان چه به عنوان تولید کننده کالا و خدمت و چه به عنوان کنترل کننده سیستم جزء اساسی انعطاف پذیری می باشد.
- انعطاف پذیری در حجم و تنوع جزء خواسته های هر دو سیستم FMS, FSS می باشد.
- تولید سلولی و استفاده از GT جزء بستر سازی لازم برای انعطاف پذیری برای هر دو سیستم می باشد.
- وجود یک سیستم کنترل به منظور ارزیابی و صحت عملکرد سیستم الزامی است.



- سیستم های انتقال کالا و خدمت بایستی از بالاترین درجه انعطاف پذیری برخوردار باشند.
- طراحی محصول (کالا و خدمت) بایستی از انعطاف پذیری سیستم حمایت کند.

### 2.3. تفاوت سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) و سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS)

- محدوده عملکردی سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر بسیار وسیعتر از سیستم تولید انعطاف پذیر می باشد. به دلیل پیوستگی که بیت طراحی، تولید و ارائه خدمت وجود دارد. زمانی می تواند از قابلیت انعطاف در سیستم خدمت رسانی نام برد که تمام اجزای سیستم انعطاف پذیری را دارا باشند. ولی در سیستم تولید انعطاف پذیر به بررسی مفاهیم انعطاف پذیری در بخش تولید می پردازد.

- در سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) ماشین های چند کاره وجود دارد. ولی در سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) کارگران چند مهارته وجود دارد.

- سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) نیاز مند AGV برای حمل فیزیکی کالا و قطعه می باشد. ولی در سیستم های خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) بیشتر نیازمند نرم افزارهای هایی می باشیم که با ایجاد اتوماسیون اداری و شبکه نمودن فعالیت ها امکان نقل و انتقال آسان خدمات را محیا سازند.

- در سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) بخش کنترل کیفیت و برنامه ریزی تولید می تواند از بخش تولید جدا باشد. ولی این بخش ها در سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) با یکدیگر ادغام هستند. و فاصله زمانی بین تولید، کنترل کیفیت و ارائه خدمت وجود ندارد.

- در سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) مشتری نقش مستقیمی بر انعطاف پذیری ندارد. ولی در سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) مشتری درگیری مستقیم دارد.

- مشتری جزء مولفه های سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) نمی باشد. ولی مشتری جزء اصلی ترین مولفه سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) است. بنابراین می توان گفت که متغیرهای بیرونی تاثیر مستقیم بر انعطاف پذیری سیستم خدمت رسانی دارند. ولی چنین تاثیری را در بخش تولید ندارند.

- اجزاء سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) دستگاه ها، سیستم انتقال قطعه (AGV)، ایستگاه های پشتیبان و مغز سیستم می باشد. در حالی که اجزاء سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) مشتری، خدمت و بسته خدمت می باشد.

جدول (1) مقایسه دو سیستم FSS, FMS

سیستم تولید انعطاف پذیر FMS	خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS)
ماشین های CNC	کارگران چند مهارته - ATM
سیستم انتقال قطعه (AGV)	اتوماسیون اداری - نرم افزارهای تحت شبکه
ایستگاه های پشتیبان	شرایط و مکان ارائه خدمت - خدمات الکترونیکی
مغز سیستم (کنترل کننده مرکزی)	DATABASE
دستگاه ها، سیستم انتقال قطعه (AGV)، ایستگاه های پشتیبان و مغز سیستم	مشتری، خدمت و بسته خدمت
مشتری جزء سیستم نیست	مشتری اصلی ترین جزء سیستم است.
تولید سلولی و استفاده از GT	تولید سلولی و استفاده از GT

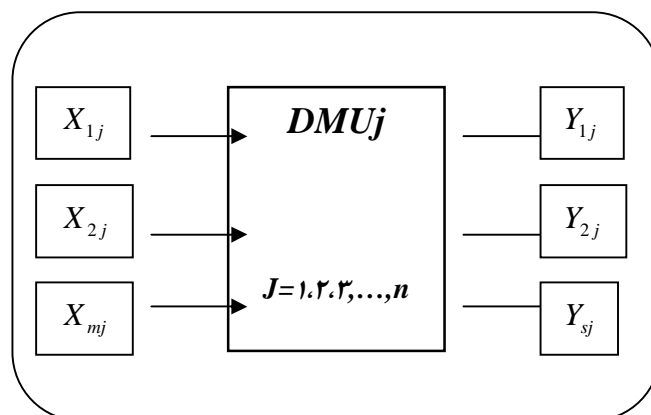


## 4.2. تعریف رضایت مشتری (Customer satisfaction)

رضایت مشتری نتیجه مقایسه هایی است که مشتری بین واقعیت محصول یا خدمت با انتظارات، خواسته، اهداف و هنجارهای اجتماعی در ارتباط با محصول انجام می دهد. [18] رضایتمندی مشتری نتیجه اصلی فعالیت بازاریاب است که موجب ایجاد و حفظ روابط بین مشتری و سازمان در طی مراحل مختلف رفتار خرید مصرف کننده می شود. رضایت مشتری را می توان، عکس العمل عاطفی دانست که مشتری به خاطر تفاوت میان آنچه که انتظار دارد و آنچه که دریافت می کند ارائه می نماید. [19] کاتلر بیان می دارد. که رضایت احساس خوشایند یا ناامیدی فرد است که از مقایسه انتظارات خود با عملکرد محصول ارائه می نماید. از این تعاریف می توان دریافت که احساس رضایت یک نوع ادراک و بینشی می باشد که تحت تاثیر انتظارات فرد قرار می گیرد. این انتظارات می تواند ناشی از انتظارات و تجربیات قبلی فرد باشد و یا ناشی از القاء هایی باشد که توسط دیگران به وی شده است. بدون آنکه وی واقعا محصول یا خدمتی را تجربه کرده باشد. البته باید توجه داشت که طبق تحقیقات هرزبرگ احساس رضایت که بصورت انطباق با انتظارات فرد تعریف شده است. جزء عوامل بهداشت و نگهدارنده بوده و بصورت عوامل انگیزاننده نمی باشد. یعنی چنانچه عملکرد محصول پایین تر از انتظارات باشد. موجب نارضایتی می شود. و دلایل کافی برای کنار زدن سازمان و رفتن به سراغ سایر سازمانها در فرد شکل می گیرد؛ ولی اگر ادراک محصول برابر یا بالاتر از انتظار محصول گردد. تنها موجب رضایت فرد شده و فرد دلیل کافی برای کنار زدن سازمان نخواهد داشت. [20]

## 3. تکنیک تحلیل پوششی داده ها (DEA-Data Envelopment Analysis)

تحلیل پوششی داده ها یک روش برنامه ریزی ریاضی برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم گیرنده، که چندین ورودی و چندین خروجی را مورد استفاده قرار می دهند، در مدل های DEA، هر یک از واحدهای سازمانی به عنوان یک واحد تصمیم گیرنده (DMU) در نظر گرفته می شود. فرض بر این است که  $n$  تا DMU وجود دارد که هر یک دارای  $m$  ورودی و  $s$  خروجی می باشند. ورودی های DMU  $j$  به صورت  $X_{ij}$ ,  $(i=1, \dots, m)$ ، خروجی های DMU  $j$  به صورت  $Y_{rj}$ ,  $(r=1, \dots, s)$  نشان داده می شود.



شکل (2) نمایش ورودیها و خروجیها

همانطور که در شکل (2) نشان داده شده است. با فرض اینکه هر یک از DMU ها دارای حداقل یک ورودی مثبت باشد، کارایی واحد  $j$  ام به صورت زیر محاسبه می گردد:



$$E_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

در اینجا  $u_r$ ها و  $v_i$ ها به ترتیب وزنهایی هستند که به ورودی‌ها و خروجی‌ها اختصاص داده می‌شوند. مدل‌های مختلف DEA، یک زیر مجموعه از  $n$  تا DMU که قسمتی از سطح پوششی (Envelopment Surface) (مرز کارایی) را تشکیل می‌دهند، مورد بررسی قرار می‌دهند. واحدی را کارا گویند که روی این سطح قرار داشته باشد. نقاطی که روی این سطح قرار ندارند ناکارا نامیده می‌شوند و DEA منابع و مقدار ناکارایی را معلوم می‌کند.

به منظور اندازه گیری کارایی دو نوع مدل ورودی محور و خروجی محور معرفی شده است. این مفاهیم بر گرفته از تعریف کارایی می‌باشد. مدلهایی که براساس این تعریف کارایی شکل گرفته اند که کارایی عبارت است از کسب خروجی بیشتر از مقدار مشخصی داده و ورودی، مدلهای ورودی محور می باشند. و مدلهایی که براساس این تعریف کارایی شکل گرفته اند که کارایی عبارت است از کسب خروجی معین از طریق بکارگیری مقدار کمتری داده و ورودی، مدلهای خروجی محور می باشند در این مقاله فرض براین می باشد که چون خواسته ها و نیازهای مشتریان از طرف سازمانهایی که یک نوع خدمت را تولید و ارائه می کنند. مشخص و معین می باشد و میزان خروجی سازمانها بیانگر درجه کارایی و انعطاف پذیری آنها در عملکرد می باشد. از مدلهای ورودی محور برای اندازه گیری قابلیت انعطاف سازمانها استفاده می شود. بدین منظور می توان از مدل CCR با ماهیت ورودی محور استفاده نمود.

مشخصه اصلی مدل CCR این است که، مسأله ارزیابی DMU ها با چند ورودی و چند خروجی را به یک مسأله با یک ورودی مجازی (Virtual Input) و یک خروجی مجازی تبدیل می‌کند. واحد تحت بررسی واحد صفر نامیده می‌شود و روند کار به این صورت است که، محاسبات برای واحد صفر انجام شده و برای محاسبه کارایی  $n$  واحد مختلف باید مدل  $n$  بار حل گردد:

$$Z_j^* = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

خروجی:  $y$

وزن متغیر خروجی:  $u$

ورودی:  $x$

وزن متغیر ورودی:  $v$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \geq 1 \quad (j=1, 2, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad (i=1, 2, \dots, m), \quad (r=1, 2, \dots, s)$$

با حل این مدل، مقادیر  $u_i$  و  $v_i$  به شکلی بدست می‌آید که معیار کارایی برای واحد صفر (واحد تحت ارزیابی) حداکثر و تمامی کارایی واحدهای دیگر کمتر یا مساوی یک باشد.

مدل فوق که معروف به مدل کسری (Ratio Model) مدل CCR است، می‌باشد بی نهایت جواب دارد. برای جلوگیری از بی نهایت جواب، مدل فوق به مدل برنامه ریزی خطی زیر تبدیل شده است. که به فرم مضربی<sup>1</sup> معروف است:



$$Z_1^* = \text{Max} \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0}$$

S.T:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (j=1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\mu_r, v_i \geq 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

فرم ثانویه مدل که معروف به فرم پوششی<sup>2</sup> است به صورت زیر می باشد:

$$Z_2^* = \text{Min} \theta$$

S.T:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_i \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_r \quad (r=1, \dots, s)$$

آزاد در علامت  $\theta$  و  $\lambda_j > 0$

توجه: در مدل‌های فوق  $Z_0^*$  معرف کارایی می باشد. در مدل پوششی هدف کم کردن  $\theta$  است، که با توجه به محدودیت اول کم کردن  $\theta$  باعث کاهش ورودیها می شود و این موجب حرکت به سوی کارایی است (

#### 4. سوالات تحقیق

مناسبترین مدل سیستم انعطاف پذیری خدمات FSS در نظام بانکی کدام است؟  
مناسبترین مدل ریاضی جهت اندازه گیری میزان انعطاف پذیری خدمات در نظام بانکی کدام است؟

#### 5. روش تحقیق

پژوهش حاضر رامی توان از نظر دسته بندی تحقیقات بر حسب نحوه گردآوری داده ها از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی محسوب کرد، زیرا در این تحقیق محقق تغییری در متغیرهای مورد بررسی ایجاد نکرده و شرایط موجود را مورد بررسی قرار داده است. همچنین با توجه به تقسیم بندی تحقیقات از نظر هدف؛ پژوهش حاضر از نوع پژوهشهای کاربردی می باشد. در این نوع تحقیقات؛ نظریات، قانون مندیها و تکنیک هایی که در تحقیقات بنیادین تنظیم شده است، در جهت توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص و حل مسایل واقعی در آن زمینه مورد استفاده قرار می گیرد.





### 6. جامعه و نمونه آماری تحقیق

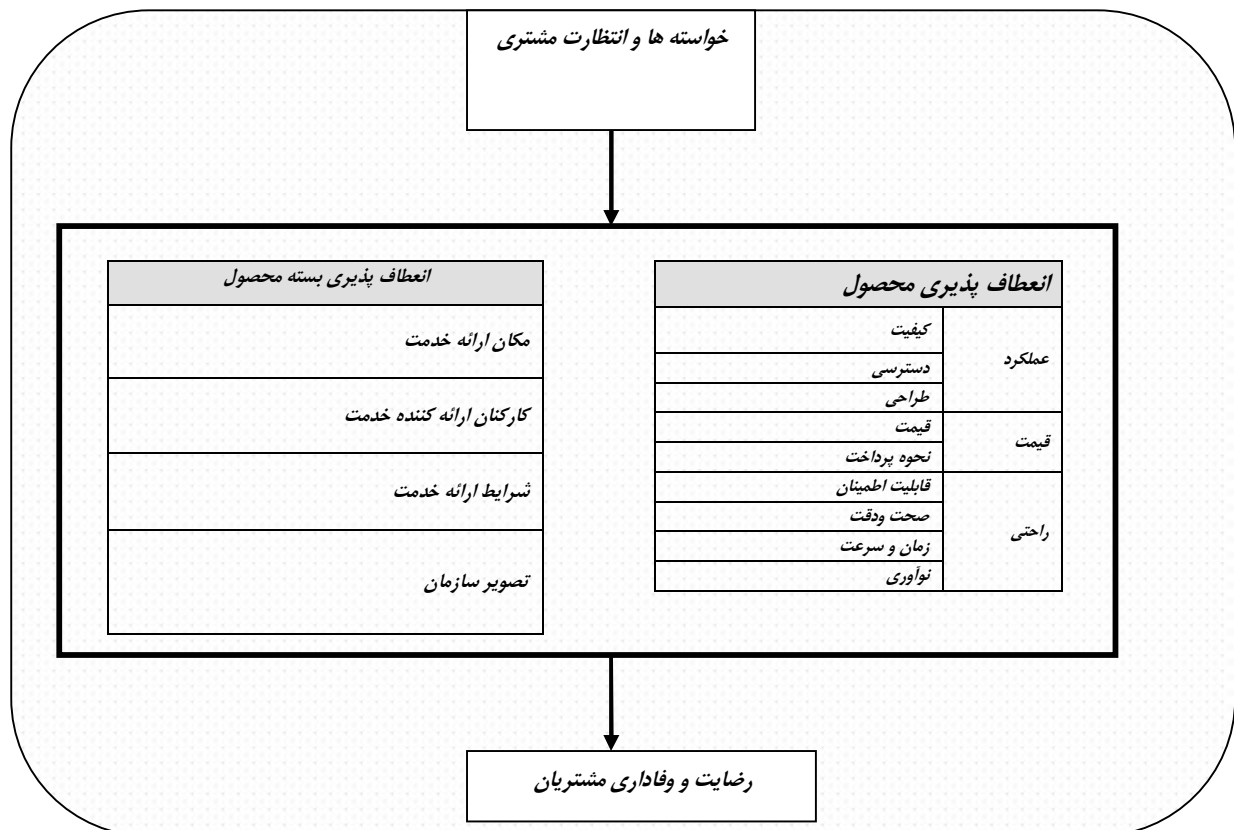
جامعه آماری این تحقیق کلیه مشتریان نظام بانکی کشور می باشد که 170 نفر از آنها با روش نمونه گیری تصادفی احتمالی از جوامع نامحدود انتخاب گردیدند.

### 7. روش گردآوری داده ها

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و مبانی نظری و پیشینه تحقیق، از روش کتابخانه ای استفاده شد و به منظور استخراج مولفه ها و متغیرهای مدل علاوه بر استفاده از مبانی نظری تحقیق، مصاحبه ای باز با تعدادی از خبرگان نظام بانکی، روسای شعب بانک، اساتید دانشگاهی و تعدادی از مشتریان دائمی شعب انجام گرفت. نتایج حاصل از این مصاحبه ها با استفاده از روش هرمونتیک و تکنیک تحلیل محتوی بررسی شدند و مولفه های مربوطه استخراج و در نهایت پرسش نامه های تحقیق تدوین گردید و بین اعضای نمونه آماری تحقیق توزیع شد.

### 8. یافته های تحقیق

در این پژوهش با مرور مبانی نظری و مدل های موجود در زمینه موضوع تحقیق و مصاحبه با خبرگان نظام بانکی و استفاده از روش هرمونتیک برای تحلیل نظرات آنها مولفه ها و متغیرهای مناسب جهت مدل جامع سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) در نظام بانکی استخراج گردید و مدل پیشنهادی ذیل طراحی شد که در ادامه عناصر مدل مذکور به تفصیل شرح داده شده است.



شکل (3) سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر (FSS) در نظام بانکی

### 1.8. خواسته ها و انتظارات مشتریان:

اولین مولفه مدل خواسته ها و انتظارات مشتری است و برای تامین این خواسته ها در سیستم بانکی موارد ذیل پیشنهاد شده است:  
الف) رتبه بندی مشتریان

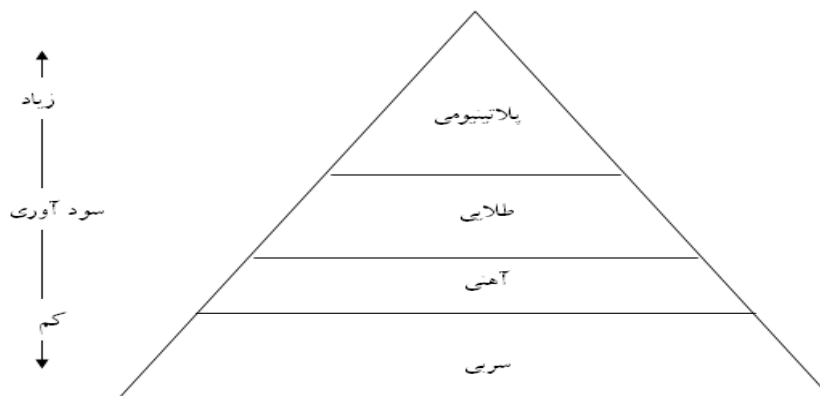
یکی از دلایل پرداختن به موضوع رتبه بندی مشتریان، محدودیت منابع سازمانی می باشد. محدودیت منابع باعث می گردد که سازمان در پی کسب حداکثر ارزش افزوده از فروش محصولات و خدمات خود باشد. در محیط بازار رقابت کامل، سازمانی موفق خواهد بود که حداکثر ارزش افزوده را از فروش محصولات و خدمات خود کسب نماید که این همان تعریف کارایی و اثربخشی سازمانی است. [13] بنابراین سازمان با رتبه بندی مشتریان و ارائه خدمات خود با توجه به ارزش افزوده مشتری برای سازمان مطمئن می شود که حداکثر ارزش ممکن را از ارائه خدمات خود بدست آورده است. باید توجه داشت که سازمان با بکارگیری سیستم تکنولوژی گروهی (Group technology) که در قالب رتبه بندی مشتریان ارائه شده است، بسیاری از خواسته ها و انتظارات مشترک مشتریان را در یک گروه قرار داده و به جای برخورد با تعداد بیشماری خواسته با تعداد محدودی خواسته و انتظارات روبه رو می گردد و برنامه ریزی برای ارضاء آنها نیز ساده تر خواهد بود. یکی از متداول ترین مدل‌های مفهومی برای رتبه بندی مشتریان استفاده از مدل هرم مشتری (Customer Pyramid) می باشد. این مدل از چهار سطح تشکیل شده است.

ردیف پلاتینیوم (Platinum Tier): مشتریان این ردیف، مشتریان بسیار سودآور و وفادار شرکت می باشند. این مشتریان محصولات و خدمات زیادی از شرکت خریداری می کنند. هزینه نگهداری آنان پائین است و تبلیغات دهان به دهان مثبت از محصولات شرکت به راه می اندازند. مشتریانی که شرکت هزینه های زمانی، معنوی و مادی زیادی برای آنان صرف کرده و انتظار بازدهی بالایی برای آن قائلند.

ردیف طلایی (Golden Tier): تفاوت این ردیف با ردیف پلاتینیومی سطح سودآوری مشتریان می باشد. مشتریان این طبقه سودآوری کمتری نسبت به مشتریان پلاتینیومی دارند. شاید دلیل آن، تمایلات و انتظارات مشتریان نسبت به دریافت تخفیفهایی باشد که این امر خود منجر به محدود شدن حاشیه سود می گردد. این دسته از مشتریان به شرکت وفاداری زیادی ندارند، ولی از خدمات شرکت رضایت دارند و به جای اینکه معاملات خود را با یک فروشنده انجام دهند، با چند فروشنده متفاوت وارد معامله می گردند تا ریسک خود را به حداقل ممکن کاهش دهند.

ردیف آهنی یا نقره ای (Silver or Iron Tier): این ردیف شامل آن مشتریانی می گردد که حجم قابل توجهی از ظرفیت شرکت را به خود اختصاص داده اند، اما سطوح مصرف، وفاداری و سودآوری آنها آنقدر نیست که شایسته خدمات ویژه ای باشند.

ردیف سربی (Lead Tier): مشتریانی که در این ردیف جای می گیرند برای شرکت بسیار پر هزینه می باشند، مشتریانی پر توقع با نسبت سودآوری پایین که نرخ مصرف پائینی از خدمات سازمان را نیز دارند. نسبت به خدمات سازمان وفاداری و رضایت ندارند. نزد دیگران از شرکت زبان به شکایت می گشایند و منابع شرکت را هدر می دهند [17].



شکل (4) هرم مشتریان

پس از رتبه بندی مشتریان، خواسته ها و انتظارات هر گروه و طبقه برای سازمان مشخص می شود. باید توجه داشت که انتظارات طبقات مختلف ضمن شباهت هایی با یکدیگر در برخی زمینه ها متفاوت خواهد بود یکی از شیوه های گروه بندی خدمات گروه بندی براساس خواسته ها و انتظارات مشتری می باشد. که گروه خانواده خدمات براساس آن شکل خواهد گرفت. طبق داده های حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه های تحقیق می توان خواسته ها و انتظارات مشتریان از یک بانک را به شرح ذیل خلاصه نمود:

جدول (5) خواسته ها و انتظارات مشتری از بانک

ردیف	خواسته ها و انتظارات مشتری از سازمان	دسته بندی خواسته
1	ازسپرده خود سود دریافت نماید.	سود آوری
2	محصولات و خدمات مورد نیاز خود را با کمترین قیمت و با کیفیت بالا دریافت کند.	
3	با توجه به سپرده خود تسهیلات و اعتبارات لازم را با کمترین نرخ سود در زمان مورد نیاز دریافت نماید.	
4	خدمات مالی مورد نیاز خود را به راحتی و با دقت بالا و بدون اشتباه از طریق بانک دریافت کند.	راحتی و آرامش
5	محصولات و خدمات مورد نیاز خود را در کمترین زمان ممکن دریافت کند.	
6	بانک به من اطمینان دهد. اطلاعات و مبادلات مالی من در امنیت است.	
7	بتوانم روابط شخصی با بانک خود داشته باشم. بویژه در مقوله بانکداری اینترنتی (شخص سازی)	
8	بدون تنش و بدون معطلی در صف انتظار بتوانم خدمات مورد نیاز را دریافت کنم.	
9	محصولات و خدمات بانک بتواند جوابگوی نیازهای متغیر من باشد.	برآورده سازی نیاز
10	محصولات و خدمات بانک جدید، نوآور و اغواکننده باشد. و پیشرو در صنعت باشد	
11	بانک به علایق و خواسته های من توجه کند.	

## 2.8. شناسایی خواسته ها و انتظارات مشتری از سازمان (بسته محصول و محصول) برای هر طبقه

پس از گروه بندی مشتریان، سازمان خواسته ها و انتظارات هر گروه و طبقه را مشخص می نماید و تصمیم گیری و برنامه ریزی سازمان براساس خواسته ها و انتظارات هر طبقه خواهد بود. باید توجه داشت که انتظارات طبقات مختلف ضمن شباهت هایی با یکدیگر در برخی زمینه ها متفاوت خواهد بود و این انتظارات نه تنها شامل خود محصول؛ بلکه شامل بسته محصول نیز می باشد.



مشتریان انتظارات خود را به صورت کلی برای سازمان تبیین می نمایند؛ ولی تجزیه و تحلیل انتظارات و استخراج شاخص های اندازه گیری انتظارات برعهده سازمان می باشد.

### 3.8. رضایت و وفاداری مشتریان:

براساس انتظارات مشتری از سازمان و ادراکی که وی نسبت به کیفیت بسته محصول دریافت می نماید. می توان ارزش ادراک شده رامحاسبه نمود برای محاسبه ارزش ادراک شده به منظور حفظ رویه از عنوان کارایی استفاده شده است. کارایی در این قسمت به معنای نسبت ادراک کیفیت مشتری نسبت به بسته محصول به انتظارات مشتری از سازمان می باشد. که با بکارگیری تکنیک DEA می توان کارایی یا میزان ارزش را محاسبه نمود. البته در این مدل انتظارات مشتری از سازمان به عنوان ورودی سیستم و ادراک کیفیت از بسته محصول به عنوان خروجی سیستم تلقی می گردد. چنانچه کارایی یا ارزش ادراک شده برابر یا یک شود. بیانگر برابری انتظارات مشتری و ادراک کیفی از بسته محصول می باشد. در نتیجه می توان حداکثر رضایت و وفاداری را از مشتری انتظار داشت.

### 4.8. انعطاف پذیری بسته محصول:

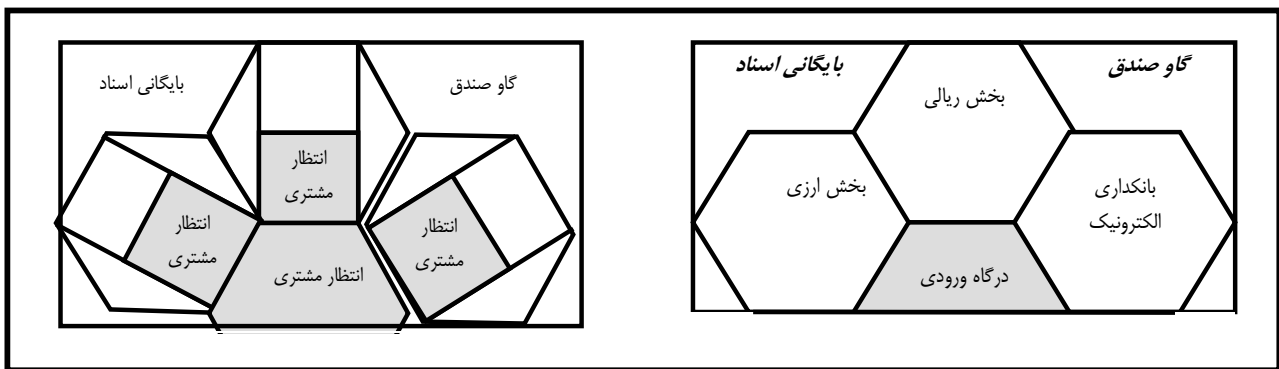
عوامل متعددی را می توان به عنوان متغیرهای بسته محصول در نظر گرفت؛ ولی در محصولی که به صورت خدمت ارائه می گردد. بیشترین تاثیر گذاری بر رضایت مشتری بعد از خود محصول شرایطی است که مشتری در حال دریافت خدمت می باشد. این شرایط اغلب به صورت زمان، مکان، شرایط محیطی و فرد ارائه کننده خدمت بستگی دارد. در ذیل شرایطی که بر رضایت و وفاداری مشتریان از بعد بسته محصول تاثیر گذار می باشد. در سه عنوان مکان ارائه خدمت، کارکنان ارائه کننده خدمت، شرایط ارائه خدمت و تصویر سازمان شناسایی شده است. اطلاعات مذکور از طریق مصاحبه با خبرگان نظام بانکی و تحلیل عاملی پرسش نامه هایی که در اختیار برخی مشتریان به صورت تصادفی گذارده شده است. استخراج گشته است.

جدول (6) متغیرهای انعطاف پذیری بسته محصول

تصویر سازمان	شرایط ارائه خدمت	کارکنان ارائه کننده خدمت	مکان ارائه خدمت
1. شهرت	1. سرعت خدمت	1. رعایت ادب و برخورد مناسب کارکنان	1. راحتی دسترسی به شعب
2. سود آوری	2. فوریت اصلاح اشتباهات	2. تخصص انجام کار (حرفه ای عمل کردن کارکنان)	2. خلوتی شعب
3. دولتی - خصوصی	3. سرعت عمل در انجام کار	3. ظاهر آراسته کارمندان	3. سهولت و امکانات مانسین های تحویل داری خودکار (ATM, POS)
4. وضعیت تجاری	4. دقت عمل در انجام کارها	4. اعتماد کارکنان به مشتریان	4. نظافت و پاکیزگی شعب
5. اعتبار و ضمانت بانک مرکزی یا دولت	5. مدیریت زمان	5. دانشتن اختیار تصمیم گیری و عدم ارجاع امور به سطوح بالای سازمان	5. پارکینگ نظافت و آراستگی مجموعه داخل بانک
6. بانک بین المللی یا محلی	6. عدم تعیض در ارائه خدمت	6. رسیدگی به شکایات	6. امکان پارک اتومبیل در نزدیکی بانک
	7. انعطاف پذیری در مواقع اضطراری	7. حل مشکلات مشتریان از طریق تلفن	7. مناسب بودن محل بانک
	8. ساعت کار بانک	8. گوش دادن و اهمیت دادن به پرسشهای مشتریان	8. فضای موجود داخل شعبه
	9. صحت صورت حسابها	9. حل و فصل کامل مشکلات مشتریان داخل شعبه	9. نمای ظاهری ساختمان بانک
	10. ارسال به موقع صورت حسابها	10. پاسخ به موقع به پرسشهای مشتریان	10. تهویه مطلوب محیط شعبه
	11. دسترسی مشتریان به بانک	11. توضیحات کارکنان بانک در مورد حسابها	
	12. روشن بودن صورت حسابها	11. ارائه اطلاعات مالی به مشتریان	
	13. مدت زمان ایستادن در صف باجه ها	12. انجام مشاوره های لازم با مشتریان	
	14. وجود سیستم نوبت دهی	13. پاسخگویی رئیس شعبه در مورد مسائل و مشکلات	
	15. اطلاع رسانی دقیق و به موقع	14. ارتباط برقرار کردن کارکنان بانک	
	16. وجود سیستم های امنیتی مناسب	15. توجه کردن به کار مشتریان	
	17. سیستم خدمات دهی الکترونیکی و اینترنتی	16. توجه به شخصیت مشتری	
		17. نحوه بیان و صحبت کردن کارکنان بانک	
		18. رازداری کارکنان بانک	
		19. متحدالشکل بودن لباس کارمندان	
		20. صداقت کارکنان درباره خدمات	



یکی از مولفه های اساسی بسته محصول مکان ارائه خدمت می باشد. همان طور که بیان شد. به منظور فراهم نمودن بسترهای لازم برای انعطاف پذیری بایستی مکان ارائه خدمت خود حامی انعطاف پذیری باشد. می توان با کمک گیری از تکنولوژی گروهی (Group technology) ضمن دسته بندی خدمات در گروه های هم خانواده چیدمان مطلوبی را برای ارائه خدمت دید. برای یک شعبه بانک با توجه به خانواده محصولات می توان چیدمان شکل ذیل را ارائه داد.



شکل (7) چیدمان فرضی بخش ها در یک شعبه

### 5.8. انعطاف پذیری محصول:

اشاره به توانایی سازمان در قابلیت خلق و تغییر در خود محصول با توجه به نیاز ، خواسته و ادراک کیفیت توسط مشتری می باشد. در این قابلیت مواردی مانند عملکرد، کیفیت، دسترسی، طراحی، قیمت، نحوه پرداخت، قابلیت اطمینان دیده می شود.



جدول (8) متغیرهای انعطاف پذیری محصول

راحتی				قیمت		عملکرد			شاخص ارزیابی	نام محصول
نوآوری	زمان و سرعت	صحت و دقت	قابلیت اطمینان	نحوه پرداخت	قیمت	دسترسی	کیفیت	طراحی		
									خرید و فروش ارز	خدمات ارزی
									اعتبارات اسنادی	
									ضمان نامه ارزی	
									سوئیفت	خدمات بانکی
									حساب جاری	
									حساب قرض الحسنه	
									حساب سرمایه گذاری	
									کارتهای اعتباری	
									تسهیلات اعتباری	
									تلفن بانک	
									چک های مسافرتی	
									ایران چک	
									صندوق اجاره ای	
									انواع عقود	
									Mobile banking	خدمات بانکداری الکترونیک
									خرید و فروش اینترنتی	
									حواله اینترنتی	
									پرداخت اینترنتی قبوض	
									بانکداری تلفنی	
									بانکداری اینترنتی	خدمات پشتیبانی
									نرخ ارز	
									شناسایی واریز کنندگان	
									وجه به حساب	
									دریافت مانده و گردش	
									حساب بصورت لحظه ای	
									امکان مسدود سازی	
									حساب	
									پروژههای راهنمای مشتریان	
									نویت دهی الکترونیک	



### 8.6. ارائه مدل ریاضی اندازه گیری قابلیت انعطاف سیستم بانکی (FSS)

همان طور که در شکل (6) بیان گردید. قابلیت انعطاف سازمان بوسیله دو مولفه اصلی محصول و بسته محصول اندازه گیری می شود.

از طرف دیگر هر یک از این دو مولفه شامل زیر مجموعه هایی می باشد. به منظور اندازه گیری قابلیت انعطاف پذیری سازمان باید در ابتدا قابلیت انعطاف را در هر یک از اجزاء به طور جداگانه تعیین نمود. سپس با استفاده از اوزانی که با استفاده از تکنیکهای MADM برای اجزای مشخص شده است. قابلیت انعطاف کلی سازمان اندازه گیری شود. مدل ریاضی این عملیات به صورت ذیل می باشد:

اندازه گیری قابلیت انعطاف محصول با زیر مجموعه های عملکرد (a1)، قیمت (a2) و راحتی (a3) و بسته محصول با زیر مجموعه های مکان ارائه خدمت (b1)، کارکنان ارائه کننده خدمت (b2)، شرایط ارائه خدمت (b3) و تصویر سازمان (b4)

#### قابلیت انعطاف عملکرد (a1)

$$Z_{a1}^* = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r(a1)}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i(a1)}}$$

Y: خروجی های تعریف شده برای عملکرد مانند کیفیت، دسترسی، طراحی

U: وزن نسبی متغیر خروجی

X: ورودی های تعریف شده برای مدل خواسته ها و نیازهای مشتریان

V: وزن نسبی خواسته های نیازهای مشتریان به هم

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \geq 1$$

(j = 1, 2, ..., n)

$$u_r, v_i \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (r = 1, 2, \dots, s)$$

با حل این مدل، مقادیر  $u_i$  و  $v_i$  به شکلی بدست می آید که معیار کارایی برای واحد صفر (واحد تحت ارزیابی) حداکثر و تمامی کارایی واحدهای دیگر کمتر یا مساوی یک باشد.

$$Z_{(a1)}^* = \text{Max} \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r(a1)}$$

S.T:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

(j = 1, 2, ..., n)

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i(a1)} = 1$$

$$\mu_r, v_i \geq 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

برای سایر متغیرهای قیمت و راحتی نیز به همین منوال محاسبه صورت می گیرد.  
 - محاسبه اوزان متغیرها نسبت به هم با استفاده از تکنیک TOPSIS (محاسبه Q,W,P) روش TOPSIS در سال 1981 توسط هوانگ و یون (Hwang&Yoon) ارائه گردید. در این روش n شاخص وجود دارند که به ارزیابی m گزینه می پردازند، ماتریس n\*m یک سیستم هندسی شامل m نقطه در یک فضای n بعدی است. مطلوبیت هر شاخص در این روش بطور یکنواخت کاهش یا افزایشی فرض می شود. بر اساس روش TOPSIS بهترین و بدترین حالت ممکن برای هر شاخص تعیین می گردد. مناسبترین گزینه، گزینه ای است که کمترین فاصله را با بهترین حالت و بیشترین فاصله را با بدترین حالت ممکن داشته باشد. این روش دارای شش مرحله است:

1- ایجاد ماتریس تصمیم گیری نرمالایز شده: با کمک نرم اقلیدسی ماتریس D را به ماتریس نرمال شده تبدیل می کنیم و ماتریس بدست آمده را ND می نامیم.

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\left(\sum_{i=1}^m r_{ij}\right)^{1/2}} \quad (j=1, 2, \dots, n)$$

$$V = ND.Wn.n$$

2- بدست آوردن ماتریس نرمالایز شده موزون:

$$V = \text{ماتریس نرمالایز شده موزون}$$

W = یک ماتریس قطری از وزنه های بدست آمده برای شاخصها است.

3- مشخص کردن راه حل ایده آل مثبت  $(A_i^+)$  و راه حل ایده آل منفی  $(A_i^-)$ :

$$A^+ = \left\{ (\max V_{ij} \mid j \in J_1), (\min V_{ij} \mid j \in J_2) \mid i = 1, 2, \dots, n \right\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\}$$

$$A^- = \left\{ (\min V_{ij} \mid j \in J_1), (\max V_{ij} \mid j \in J_2) \mid i = 1, 2, \dots, n \right\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\}$$

بطوری که

$$J_1 = \{ \text{به ازای عناصر مثبت شاخصها} \mid n \text{ و } 1, 2, \dots \}$$

$$J_2 = \{ \text{به ازای عناصر منفی شاخصها} \mid n \text{ و } 1, 2, \dots \}$$

4- محاسبه فاصله هر گزینه از حل ایده آل مثبت و حل ایده آل منفی:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{1/2}, (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{1/2}, (i = 1, 2, \dots, m)$$

5- محاسبه نزدیکی نسبی  $A_i$  به راه حل ایده آل:



$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)}, (i = 1, 2, \dots, n)$$

چنانچه  $A_i = A_i^+$  باشد آنگاه  $d_i^+ = 0$  و  $C_i = 1$  می شود و در صورتیکه  $A_i = A_i^-$  باشد آنگاه  $d_i^- = 0$  و  $C_i = 0$  خواهد شد. بنابراین هر قدر گزینه  $A_i$  به راه حل ایده آل نزدیکتر باشد، مقدار  $C_i$  آن به یک نزدیکتر خواهد بود.

6- رتبه بندی گزینه ها بر اساس  $C_i$ : گزینه های متفاوت به ترتیب نزولی  $C_i$  مرتب می شوند و بهترین راه حل انتخاب می شود.

الف) وزن متغیر محصول (Q1) وزن متغیر بسته محصول (Q2)

ب) وزن زیر مجموعه های عملکرد (w1)، قیمت (w2) و راحتی (w3)

ج) وزن زیر مجموعه های مکان ارائه خدمت (p1)، کارکنان ارائه کننده خدمت (p2)، شرایط ارائه خدمت (p3) و تصویر سازمان (p4)

در نهایت مدل ذیل برای اندازه گیری کارایی و قابلیت انعطاف خدمات بانکی (DMU) ارائه می گردد:

$$K = \sum (Z_{a1} \times w_1 q_1) + (Z_{a2} \times w_2 q_1) + (Z_{a3} \times w_3 q_1) + (Z_{b1} \times p_1 q_2) + (Z_{b2} \times p_2 q_2) + (Z_{b3} \times p_3 q_2) + (Z_{ba} \times p_4 q_2)$$

همان طور که در فرمول مشاهده می کنید. قابلیت انعطاف سازمان ترکیبی از قابلیت انعطاف در اجزاء مختلف می باشد. که سازمان می تواند در برخی اجزای در وضعیت کارا (بالاترین درجه انعطاف) و یا ناکارا باشد. این مدل اشاره به توانایی سازمان در قابلیت خلق و تغییر در عوامل بسته محصول با توجه به نیاز، خواسته و ادراک کیفیت توسط مشتری می باشد. در این قابلیت مواردی مانند مکان ارائه خدمت، کارکنان ارائه کننده خدمت، شرایط ارائه خدمت، تصویر سازمان را دارد.

### نتیجه گیری

سیستم های تولیدی مبتنی بر خدمت نیازمند انعطاف پذیری بیشتری نسبت به سیستم های تولیدی مبتنی بر کالا می باشند. در سیستم های تولیدی مبتنی بر کالا مشتری به صورت مستقیم درگیر تولید کالا نمی باشد. و خواسته ها و نیازهای وی و همچنین رضایت یا نارضایتی وی با یک تاخیر زمانی به بخش تولید منتقل می شود. ولی در سیستم های تولیدی مبتنی بر تولید خدمت مشتری جزء اصلی ترین بخش سیستم بوده و خواسته ها و نیازهای وی و ادراک وی از کیفیت محصولات بالا فاصله و بدون تاخیر زمانی به بخش تولید کالا منتقل می شود.

در سیستم های تولیدی مبتنی بر خدمت بخش های طراحی خدمت، تولید خدمت و ارائه خدمت چنان در هم آمیخته شده اند که نمی توان به راحتی این بخش ها را از یکدیگر جدا نمود. به همین دلیل انعطاف پذیری در این بخش ها نیز جزء سیستم FSS محسوب می گردد.

مشتری نه تنها از خود محصول بلکه از شرایطی که محصول را دریافت می کند. نیز انتظاراتی دارد. به همین دلیل ادراک کیفیت و انعطاف پذیری از محصول شامل خود محصول و بسته محصول می گردد. بنابراین در سیستم FSS ما با دو بعد انعطاف پذیری خدمت یعنی انعطاف پذیری محصول و انعطاف پذیری بسته محصول مواجه هستیم.

- منظور دستیابی به خواسته های و انتظارات مشتریان سازمان باید اقدام به اولویت بندی و رتبه بندی مشتریان نماید. تا با توجه به محدودیت منابع سازمانی بتواند حداکثر ارزش افزوده از فروش محصولات و خدمات خود بدست آورد

بسته محصول بیشتر از آنکه شامل خود محصول باشد. در برگیرنده رفتار، زمان، محل، چگونگی و شرایط ارائه کالا و همچنین خدمات و حمایت‌هایی می‌باشد که سازمان موظف است قبل و بعد از ارائه محصول به مشتری ارائه دهد.

شاخص‌های ارزیابی محصول را می‌توان در سه دسته کلی محصول - قیمت - راحتی دسته بندی نمود. شاخص‌های ارزیابی بسته محصول را می‌توان. در چهار عنوان مکان ارائه خدمت، کارکنان ارائه کننده خدمت، شرایط ارائه خدمت و تصویر سازمان دسته بندی نمود.

تفاوت‌هایی بین سیستم تولید انعطاف پذیر FMS و سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر FSS وجود دارد. که این تفاوت‌ها بیشتر به علت تفاوت ماهوی خدمت و کالا می‌باشد.

سیستم خدمت رسانی انعطاف پذیر به دنبال تامین خواسته‌های محیطی با حداکثر سرعت، پویایی، خلاقیت و نوآوری، صحت و دقت می‌باشد. این سیستم سعی می‌نماید خواسته‌های مشتریان را که یکی از مهمترین اجزاء محیطی میباشد. شناسایی نموده و در کوتاه‌ترین زمان نسبت به تامین آنها اقدام نماید تا بتواند از این طریق امکان بقای و کسب منفعت مالی را برای سازمان فراهم نماید. با توجه به ویژگی‌های خاص خدمات که آنها را از کالا متمایز می‌نماید. سیستم خدمات رسانی انعطاف پذیر مولفه‌های متفاوتی نسبت به سیستم تولید انعطاف پذیر (FMS) خواهد داشت. انعطاف پذیری در این سیستم بر مبنای میزان برآورده سازی نیازهای مشتریان قابل تعریف می‌باشد. نیازها و خواسته‌های مشتریان تحت تاثیر عواملی متنوعی به سرعت در حال تغییر بوده و سازمانی که بتواند در بالاترین درجه ممکن این نیازها را برآورده سازد. و رضایت و وفاداری مشتریان را کسب نماید. از درجه انعطاف بالاتری برخوردار خواهد بود.

برای اندازه‌گیری درجه و قابلیت انعطاف پذیری سازمان می‌توان درجه رضایت و وفاداری مشتریان اندازه‌گیری نمود. همان‌طور که بیان شد. نیازهای مشتریان سازمان متغیر بوده انعطاف پذیری عبارت از میزان برآورده سازی خواسته که نتیجه این امر در رضایت و وفاداری مشتریان جلوه گر خواهد شد. بنابراین درجه و قابلیت انعطاف پذیری سازمان با اندازه‌گیری وفاداری و رضایت مشتریان نشان داده خواهد شد. باید توجه داشت که انعطاف پذیری در این تعریف یک امر نسبی می‌باشد. یعنی مشتریان یک سازمان با توجه به تعداد سازمانهایی که محصول یا خدمت خاصی را ارائه می‌نمایند. رفتارهای مشخصی را درقبال آنها به صورت وفاداری و رضایت نشان خواهند داد حال با ورود یک یا چند سازمان دیگر به بازار ارائه محصول نوع رفتار آنها تغییر خواهد نمود. بنابراین برای اندازه‌گیری قابلیت انعطاف یک سازمان در ارائه خدمت باید وضعیت آن سازمان را نسبت به سایر سازمانها در آن صنعت به طور نسبی اندازه‌گیری نمود. بدین منظور می‌توان از مدل‌های نسبی ارزیابی استفاده نمود. و با تعیین مرزهای کارا سازمانهایی که دارای بالاترین درجه انعطاف پذیری می‌باشند را روی مرز کارا قرار داد. و با سایر سازمانها را در داخل مرز، البته این مرز نسبی بوده و با تغییرات محیط یا عوامل و عناصر موجود در محیط سازمانهای کارا در زمینه انعطاف پذیری نیز تغییر خواهد نمود.



## منابع

کزازی، ابوالفضل و سرکیسیان، آلفرد "انعطاف پذیری تولید: مدل مفهومی" فصلنامه مدیریت و توسعه شماره 12  
نریمانی، رامین، "سیستم های تولید انعطاف پذیر" فصلنامه صنعت و توسعه "شماره 23  
کاتر، فلیپ، آرمسترانگ، گری، اصول بازاریابی، ترجمه علی پارسائیان، تهران، نشر آیلا، 1384

David J. Closs, Morgan Swink, Anand Nair, *The role of information connectivity in making flexible logistics programs successful*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Year: 2005  
Volume: 35 Issue: 4

S.Fujii (Kobe University) Yamazaki Mazak Corp. *High Volume Flexible Manufacturing System*,  
[www.ims.mstc.or.jp/project/project\\_end/97004/ppt\\_97004/jpn2.ppt](http://www.ims.mstc.or.jp/project/project_end/97004/ppt_97004/jpn2.ppt)

Ernesto Gutierrez-Miravete, Rensselaer at Hartford, 275 Windsor St, Hartford, CT 06120 "Linear & Non-Linear Programming in Flexible Manufacturing Systems" Spring 2002

ANDREA KRASA SETHI & SURESH PAL SETHI "Flexibility in Manufacturing: A Survey" *The International Journal of Flexible Manufacturing System*, 1990

Tom Foster "Flexible Manufacturing Systems" Boise State University, 2004

Sunil Babbar, *A Dynamic Model for Continuous Improvement in the Management of Service Quality*,  
*International Journal of Operations & Production Management*, Year: 1992 Volume: 12 Issue: 2

Riccardo Manzini, Mauro Gamberi, Alberto Regattieri, *Design and control of a flexible order-picking system (FOPS): A new integrated approach to the implementation of an expert system*, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Year: 2005 Volume: 16 Issue: 1

Fecikova, I. *A index method for measurement of customer satisfaction*. *TQM magazine*, 16, 1. 2004.

*American Customer Satisfaction Index Report on the NASA – Glenn Research*, p127 Ibid, p130

Michael W Lowenstein, "The Customer Loyalty Pyramid" *Journal of Consumer Marketing*, Vol16, No4, 1999

Taqi N. Al-Faraj, Abdulaziz S. Alidi, *Evaluating Teaching Staff: Data Envelopment Analysis*, *International Journal of Educational Management*, Year: 1991 Volume: 5 Issue: 6

Taqi N. Al-Faraj, Abdulaziz S. Alidi, Khalid A. Bu-Bshait, *Evaluation of Bank Branches by Means of Data Envelopment Analysis*, *International Journal of Operations & Production Management*, Year: 1993 Volume: 13 Issue: 9

Chien-Ta Ho, Yun-Shan Wu, *Benchmarking performance indicators for banks*, *Journal of Benchmarking: An International Journal*, Year: 2006 Volume: 13 Issue: 1/2

Russell S. Winer, "Customer Relationship Management: A Framework, Research Directions, and the Future" *University of California at Berkeley*, April 2001

Michael W Lowenstein, "The Customer Loyalty Pyramid" *Journal of Consumer Marketing*, Vol16, No4, 1999

Palmer, Adrian. David Bejou & Christine T. Ennew. "TRUST, ETHICS AND RELATIONSHIP SATISFACTION" *INTERNATIONAL JOURNAL OF BANK MARKETING*, Vol16, NO 4, 2000

Russell S. Winer, "Customer Relationship Management: A Framework, Research Directions, and the Future" *University of California at Berkeley*, April 2001



پی نوشت ها:

---

۱. Multiplier Form

۲. Envelopment Form

۳ - خدماتی می باشد که بانک به ازاء ارائه آنها سودی دریافت نمی نماید. بلکه این خدمات موجب ارزش آفرینی سایر خدمات می گردد.