

## ارائه مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور (مطالعه موردی: شرکت بورس اوراق بهادار تهران)

بابک مظلوم نژاد میبدی<sup>1</sup> / علی صالح آبادی<sup>2</sup> / روح الله نجفی<sup>3</sup>

### چکیده

هدف اصلی این تحقیق، ارائه مدل مفهومی ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور (مطالعه موردی شرکت بورس اوراق بهادار تهران) از طریق مطالعه ادبیات مدل های ارزیابی آمادگی الکترونیکی و نظرسنجی از خبرگان فن آوری اطلاعات و ارتباطات بازار سرمایه ایران می باشد. در همین راستا، بعد از معرفی چارچوب کلی تحقیق و ارائه مدل مفهومی، که در آن عوامل پیاده سازی بورس الکترونیکی در پنج دسته "عوامل فرایندی و مدیریتی"، "زیرساخت فناوری اطلاعات"، "عوامل فرهنگی - اجتماعی"، "عوامل حقوقی و قانونی" و "سیاست ها و برنامه ها" جای گرفته اند، اعتبار مدل مفهومی با بهره گیری از فنون آماری T-Student تأیید گردید و پرسش نامه ای با عنوان "پرسش نامه ارزیابی سطح آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه ایران" طراحی و بین جامعه آماری تحقیق (که در برگرفته خبرگان و متخصصان صاحب نظر و آشنا با موضوع فناوری و بورس الکترونیکی و مباحث مرتبط با آن و دست اندرکاران دخیل در امر پیاده سازی آن در ایران بود)، توزیع گردید. در نهایت مدل طراحی شده در شرکت بورس اوراق بهادار تهران اجرا و پنج دسته عوامل اصلی مورد ارزیابی قرار گرفت که پس از رتبه بندی کلیه عوامل نمره کلی ارزیابی آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران برای پیاده سازی بورس الکترونیکی 3/22 از 5 (رتبه بندی مطلوب) و وضعیت سطح آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی در شرکت بورس اوراق بهادار تهران نیز مطلوب ارزیابی شد.

**واژگان کلیدی:** فناوری اطلاعات و ارتباطات، ارزیابی آمادگی الکترونیکی، بورس الکترونیکی، روش مقایسه های زوجی گروهي، تحلیل سلسله مراتبی (AHP).  
**طبقه بندی موضوعی:** C3, D83.

1. استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی تهران

2. استادیار دانشگاه امام صادق (ع)

3. کارشناس ارشد مدیریت فن آوری اطلاعات دانشگاه شهید بهشتی تهران

## مقدمه

بزرگ‌ترین دست‌آورد فناوری‌های نوین بشر از میان بردن فاصله‌های مکانی و زمانی و شاید به تعبیری عمیق‌تر، "بی‌معنا کردن" فاصله‌هاست. (شهرآبادی، 1385). به کارگیری نوآوری‌های فنی در زمینه‌های تجاری آثار شگرفی داشته است، نوآوری‌های فنی بر فرآیندها و اجزاء سامانه‌ی تجاری آثار مثبتی را بر جای می‌گذارند، یکی از نوآوری‌های مذکور به کارگیری ابزارهای الکترونیکی و به ویژه اینترنت در سامانه‌ی داد و ستد بازارهای مالی است (Freund, 2001).

دادوستد بورس‌های کشور در حال حاضر به شیوه‌ی الکترونیکی و بعضاً نیمه الکترونیکی انجام می‌گیرد و معاملات در این بورس‌ها در محدوده‌ی زمانی خاص (ساعات معاملاتی) و مواردی نیز با حضور طرفین داد و ستد در یک مکان فیزیکی (تالار بورس کالا) صورت می‌پذیرد. بالطبع در چنین بازارهایی مسائلی نظیر پائین بودن سرعت انجام معاملات، محدودیت زمانی و مکانی دسترسی به بازار، عدم امکان نظارت دقیق بر فرآیند ثبت سفارشات و معاملات توسط نهادهای نظارتی، کاهش نقدینگی، عدم امکان اتصال به بازارهای جهانی، محدودیت در تبادل و عدم دسترسی سریع به اطلاعات، افزایش هزینه‌های معاملاتی و در نتیجه کاهش کارایی و اثربخشی از جمله محدودیت‌ها و چالش‌های اصلی به شمار می‌آیند (نجفی، 1390).

بررسی موردی عملکرد بورس‌های بین‌المللی از جمله بورس نیویورک، توکیو، کره، هندوستان، سنگاپور، مالزی، عربستان و آتن حاکی از نقش بسزای به کارگیری فناوری‌های جدید در افزایش بهره‌وری آن‌ها بوده است. تحقیقات نشان می‌دهد که جایگزین نمودن بورس الکترونیکی در این کشورها سبب افزایش سرعت عملیات، صرفه جویی در زمان، تسریع روند اطلاع رسانی، امکان داد و ستد در هر زمان و مکان، کاهش هزینه‌های عملیاتی، نظارت دقیق‌تر، افزایش خدمات به مشتریان و ارتقاء اثربخشی و مهم‌تر از همه کاهش هزینه‌های معاملات می‌شود که البته اینها نمونه‌ای از دست-آوردهای بورس الکترونیکی هستند که منجر به ارائه خدمات بهتر به فعالین بازار می‌شود (Shahrokhi, 2008).

پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در کشور نیازمند بسترسازی و پیاده‌سازی زیرساخت‌های لازم است، در این میان بیش از همه، پیاده‌سازی شبکه بورس الکترونیکی در ایران نیازمند توسعه فناوری بورس و ارتقاء آن است، بدین معنی که فناوری نرم‌افزار و سخت‌افزار در بورس توانایی انجام صحیح و دقیق معامله به صورت الکترونیکی و در محیطی امن را دارا باشد. وجود شاخص‌های معین برای سنجش آمادگی الکترونیکی کشور، سازمان‌ها و یا شرکت‌ها موجب برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای ورود

هوشمندانه به عصر اطلاعات است و موجب فراهم شدن بستر مناسب برای نظارت بر عملکرد دستگاه‌های مختلف اجرایی توسط ناظرین خواهد شد. بنابراین ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشور در حوزه‌های مختلفی چون دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، بورس الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، شهر الکترونیکی و موارد مشابه و اخذ گزارش‌های دوره‌ای لازم از دستگاه‌های ذی‌ربط جهت تشخیص وضعیت فعلی کشور در این زمینه و بررسی نقاط ضعف و قوت و تبیین راه کارهای لازم برای رفع مشکلات، از جمله ضروریاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، 1386).

تاکنون مدل‌های زیادی در خصوص ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و سازمانی در داخل و خارج از کشور تهیه و طراحی شده است که برخی از مهم ترین مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی به شرح جدول 1 ارائه می‌گردد. در نگاه سطحی، هر کدام از این مدل‌ها میزان آمادگی یک جامعه را در بهره برداری از فناوری اطلاعات نشان می‌دهند. در نگاهی دقیق‌تر، این مدل‌ها از تعاریف بسیار گسترده و متنوع و روشهای سنجش متفاوتی برخوردارند و عمدتاً ارزیابی آمادگی الکترونیکی را در سطح ملی اندازه‌گیری می‌کنند. با وجود اینکه در سطح ملی مقالات، مجلات و پایان نامه‌های مختلفی به موضوع مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی پرداخته‌اند ولیکن در حال حاضر، یک مدل استاندارد که در پژوهش‌های متعدد به عنوان مدل مرجع پذیرفته شده در سطح سازمانی باشد، وجود ندارد. به عبارت دیگر، اگر بخواهیم یافته‌های فوق را برای نیل به یک نتیجه منطقی کنار هم قرار دهیم، باید بگوییم که پژوهش‌های انجام گرفته در خصوص ارائه مدل و روش شناسی ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی بسیار کم است. لذا، وجود این دلایل، ما را به آن وا می‌دارد که برای یافتن یک مدل مناسب برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی پیاده‌سازی بورس الکترونیکی، به دنبال یک استاندارد پذیرفته شده بین‌المللی باشیم و مدل ارزیابی خود را بر مبنای آن بنا کنیم تا از یک سو، از تمامی دغدغه‌های فوق رهایی یابیم و از سوی دیگر، یک مدل مناسب تکرار پذیر، که امکان اجرای مقایسه‌ای آن برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی نیز وجود داشته باشد ارائه نماییم. مدل مفهومی استفاده شده تلفیقی از مدل‌های معتبر داخلی و جهانی می‌باشد که بر اساس این تلفیق، مدلی با 5 شاخص و 27 زیر شاخص‌ها حاصل می‌شود. با توجه به موارد پیش گفته و مواردی مانند ضرورت راه‌اندازی بورس الکترونیکی بر اساس الزام‌های مندرج در بند (ب) ماده 15 قانون برنامه‌ی چهارم توسعه کشور، عدم انجام بررسی جامع و همزمان مقوله‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی و پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در تحقیقات پیشین، نیاز به وجود شمای

فراگیر از جنبه‌های مختلف کاربردی و ضرورت طرح مساله جهت پژوهش‌های بیشتر، تحقیق حاضر سعی دارد با بررسی و مطالعه انواع مدل‌های موجود ارزیابی آمادگی الکترونیکی و انتخاب مدلی مناسب با شرایط اقتصادی، اجتماعی و فنی جهت ارزیابی سطح آمادگی الکترونیکی پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور (مطالعه موردی در شرکت بورس اوراق بهادار تهران) به دست‌اندرکاران این امکان داده شود که با شناخت نقاط قوت و ضعف موجود، راهبردهای مناسب را برای بالا بردن قابلیت‌های فنی و سازمانی لازم برای توسعه بورس الکترونیکی اتخاذ نمایند (نجفی، 1390).

### ادبیات پژوهش: تعاریفی از تجارت الکترونیکی و بورس الکترونیکی

واژه بورس الکترونیکی واژه جدیدی در ادبیات مالی محسوب می‌شود که در کتب و مقالات کمتر مورد استفاده قرار گرفته است و اغلب محققین تعاریفی از واژه تجارت الکترونیکی که دامنه آن وسیع تر از بورس الکترونیکی می‌باشد استفاده نموده‌اند در ادامه تعاریف گوناگونی از تجارت الکترونیکی و بورس الکترونیکی ارایه شده است که هر یک از آن‌ها بر جنبه‌ها و وجوه خاصی اشاره دارند. برخی از مهمترین تعاریف عبارتند از:

- در یک تعریف ساده، تجارت الکترونیکی را می‌توان انجام هر گونه امور تجاری و بازرگانی از طریق شبکه جهانی اینترنت بیان کرد (European Commission, 1997). در یک تعریف دقیقتر، تجارت الکترونیکی یعنی انجام معاملات از طریق شبکه، یا خرید و فروش محصولات و خدمات از طریق اینترنت (financial-dictionary, 2011). انجام معاملات و خدمات مالی با استفاده از ارتباطات و محاسبات مالی الکترونیکی (Allen, 2001). در واقع اصطلاح "بورس الکترونیکی" دامنه‌ی وسیعی از سیستم‌ها را، از خدمات ساده ارسال سفارش گرفته تا تسهیلات کاملاً پیشرفته اجرای معامله، در بر می‌گیرد. در این نوشتار، تعریف گسترده‌ای از سامانه‌های بورس الکترونیکی ارائه می‌شود. یک سامانه بورس الکترونیکی وسیله‌ای است که همه یا برخی از خدمات زیر را ارائه می‌کند: پیگیری الکترونیکی سفارش<sup>1</sup> (انتقال سفارش‌ها از کاربران به سامانه اجرایی)، اجرای خودکار معامله<sup>2</sup> (تبدیل سفارش‌ها به معاملات)، انتشار الکترونیکی اطلاعات قبل از معامله (قیمت‌ها و عمق<sup>3</sup> عرضه/ تقاضا) بعد از معامله<sup>4</sup> (قیمت معاملاتی و حجم اطلاعات) (Committee on the Global Financial System, 2001).

1. Electronic Order Routing

2. Automated Trade Execution

3. Depth

4. Electronic Dissemination of Per – Trade and Post Trade

### تعاریف ارزیابی آمادگی الکترونیکی

در تعریف واحد اطلاعات اکونومیست (EIU) ارزیابی آمادگی الکترونیکی یعنی وضعیت ICT کشورها از نظر زیرساخت‌های مورد نیاز و توانایی مصرف کنندگان دولت و فضای کسب و کار است که در این راستا منابع مصرف کنندگان شامل دولت، مردم یا بخش خصوصی بررسی می‌شود (Bridges, 2001). در تعریف دیگر گروه همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه (APEC)، کشوری آمادگی الکترونیکی دارد که دارای تجارت آزاد، صنعت قانونمند، سهولت در صادرات، هماهنگی با استانداردهای دولتی و توافقاتنامه‌های تجاری باشد (Bridges, 2001). در تعریف پروژه‌ی سیاست‌گذاری سامانه‌های کامپیوتری (CSPP) جامعه‌ای دارای آمادگی الکترونیکی است که دارای سرعت بالای دسترسی به شبکه در یک بازار رقابتی، دسترسی و استفاده پایدار از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس، ادارات دولتی، بنگاه‌های اقتصادی، خانه‌ها و مراکز بهداشتی باشد و امنیت افراد در هنگام بهره‌گیری از این امکانات تأمین شود (دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین، 1386). مرکز توسعه بین‌المللی در دانشگاه هاروارد (CID) جامعه آماده از نظر الکترونیکی مجهز به زیر ساخت‌های فیزیکی ضروری فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند شبکه مخابراتی با پهنای باند وسیع، دسترسی مطمئن و قیمت مناسب می‌باشد. در زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی، دارای محتویات بومی و قوی و سازمان‌های آنلاین است، فناوری اطلاعات در زندگی روزمره بکار می‌رود، در مدارس تدریس می‌شود، در بخش‌های دولتی استفاده می‌شود (Bridges, 2001). در تعریف (WITSA) یک کشور آماده، نیازمند اعتماد مشتریان در امنیت و محرمانگی تجارت الکترونیکی، فناوری امن، کاربران آموزش دیده بیشتر و هزینه‌های آموزشی کمتر، سیاست‌های محدود کننده کمتر، مدل‌های کسب و کار جدید و هزینه‌های کمتر برای تجارت الکترونیک است (Bridges, 2001) و در نهایت فرهنگ لغت ویکیپدیا آمادگی الکترونیکی را به مقدار توانایی پذیرش، استفاده و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع مختلف تعریف می‌کند (Wikipedia, 2011).

### مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی

مدل‌های زیادی در خصوص ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و سازمانی در داخل و خارج از کشور تهیه و طراحی شده است که برخی از مهم ترین مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی به شرح جدول شماره 1 ارائه می‌گردد (Briges, 2001).

جدول شماره (1): برخی از مهم ترین مدل های ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و سازمانی

| مدل                     | محققین                                                                        | منبع | شاخص های مورد بررسی                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>APEC</b><br>(2000)   | گروه سامان دهی تجارت الکترونیکی سازمان همکاری های اقتصادی آسیا و اقیانوس آرام | (11) | 1- زیر ساخت و فناوری پایه 2- دسترسی به خدمات ضروری 3- سطح و نوع استفاده از اینترنت 4- فعالیت های ترویجی و تسهیلی 5- مهارت ها و منابع انسانی 6- جایگاه اقتصاد دیجیتالی                                                          |
| <b>CID</b><br>(2000)    | مرکز توسعه بین المللی در دانشگاه هاروارد و با همکاری شرکت ای بی ام            | (16) | 1- دسترسی به شبکه 2- یادگیری شبکه ای 3- جامعه شبکه ای 4- اقتصاد شبکه ای 5- سیاست شبکه ای                                                                                                                                       |
| <b>CSPP</b><br>(1998)   | پروژه سیاست گذاری سیستم های کامپیوتری در امریکا                               | (16) | 1- زیر ساخت 2- دسترسی 3- کاربردها و خدمات شبکه ای 4- اقتصاد شبکه ای 5- توانمند سازهای دنیای شبکه ای                                                                                                                            |
| <b>Heeks</b><br>(2001)  | آقای ریچارد هیکس از دانشگاه منچستر انگلستان                                   | (7)  | 1- زیر ساخت سیستم های داده ای 2- زیر ساخت قانونی 3- زیر ساخت نهادی 4- زیر ساخت انسانی 5- زیر ساخت فنی 6- رهبری و تفکر استراتژیک                                                                                                |
| <b>MOSAIC</b><br>(1997) | گروه موزائیک در انگلستان به عنوان بخشی از پروژه نفوذ جهانی اینترنت            | (16) | 1- فراگیری 2- پراکندگی جغرافیایی 3- جذب بخشی 4- زیر ساخت ارتباطی 5- زیر ساخت سازمانی 6- پیچیدگی کاربری                                                                                                                         |
| <b>EIU</b><br>(2000)    | واحد نبوغ اقتصادی در انگلستان                                                 | (16) | 1- زیر ساخت تکنولوژی و ارتباطات 2- محیط کسب و کار و قانونی 3- آموزش و مهارتها 4- چشم انداز و سیاست ها هماهنگی مصرف کننده و کسب و کار 5- زیر ساخت فرهنگی و اجتماعی 6- محیط قانونی و سیاست گذاری 7- پشتیبانی از خدمات الکترونیکی |
| <b>Fathian</b>          | آقای فتحیان                                                                   | (11) | 1- زیر ساخت فنی و مخابراتی 2- نیروی انسانی و فرهنگ 3- مدیریت و سیاستهای سازمان 4- ارتباطات الکترونیکی با ذینفعان 5- امنیت فناوری اطلاعات 6- محیط حقوقی فناوری اطلاعات                                                          |
| <b>Heeks</b>            | آقای هیکس                                                                     | (7)  | 1- زیر ساخت سیستم های داده ای 2- زیر ساخت قانونی 3- زیر ساخت نهادی 4- زیر ساخت انسانی 5- زیر ساخت فنی 6- رهبری و تفکر استراتژیک                                                                                                |

| مدل                              | محققین                                  | منبع | شاخص های مورد بررسی                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KPMG<br>(2000)                   | شرکت مشاوره ای<br>KPMG                  | (7)  | 1- استراتژی الکترونیکی شامل عواملی همچون چشم انداز الکترونیکی، هدایت و رهبری، استراتژی ها، طرح ها، سیاست ها و تخصیص منابع-2 معماری شامل عواملی چون کسب و کار، امنیت، داده ها، کاربردها (نرم افزار)، تکنولوژی و شبکه می باشد. 3- مدیریت ریسک و پروژه 4- قابلیت های سازمانی 5- مدیریت زنجیره ارزش. 6- مدیریت عملکرد |
| Mutula &<br>Van Brakel<br>(2006) | میوتولا و ونبراکل                       | (26) | 1- آمادگی اطلاعاتی 2- آمادگی سازمانی 3- آمادگی منابع انسانی 4- آمادگی زیر ساخت 5- آمادگی محیط بیرونی                                                                                                                                                                                                              |
| PERM<br>(2003)                   | با همکاری دانشگاههای<br>منچستر و اوکلند | (7)  | 1- آگاهی 2- منابع انسانی 3- منابع کسب و کار 4- منابع فنی 5- تعهد 6- راهبری و هدایت 7- آمادگی الکترونیکی نیروهای بازار، دولت و صنایع پشتیبان                                                                                                                                                                       |
| P3I3<br>(2003)                   | گروه تکنولوژی<br>الکترونیکی در هند      | (7)  | 1- آمادگی فناوری اطلاعات 2- سیاست فناوری اطلاعات 3- نیروی انسانی 4- زیرساخت فن آوری اطلاعات 5- فرایند ها 6- اندازه گیری فواید                                                                                                                                                                                     |

### فرایند انجام معاملات الکترونیکی در بورس الکترونیکی

فرایند انجام معاملات الکترونیکی در بورس الکترونیکی را می توان در سه مرحله اساسی یعنی فرایند قبل از معامله، حین معامله و پس از معامله تقسیم بندی نمود که به تشریح هر یک از این مراحل با ذکر جزئیات اقدام انجام شده پرداخته خواهد شد.

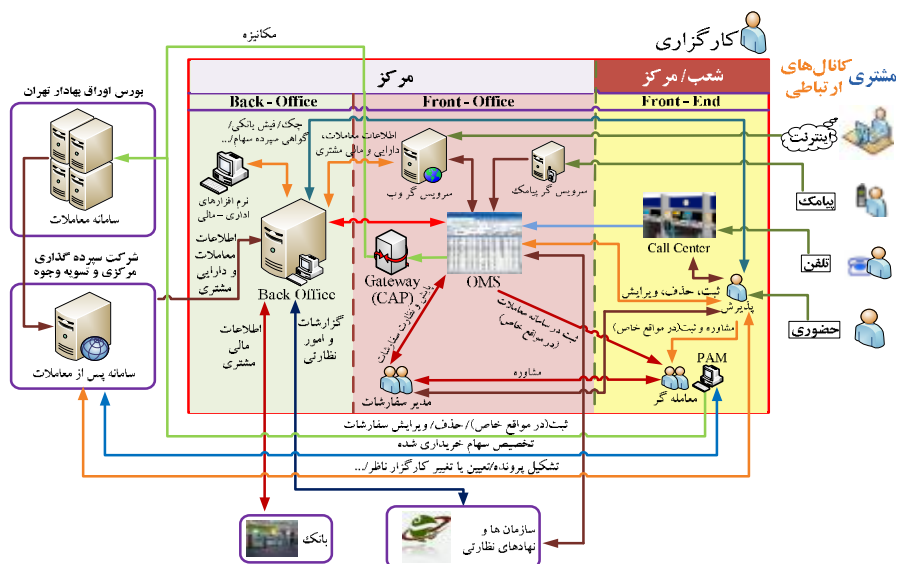
1- **اقدامات پیش از معامله:** 1- مراجعه سرمایه گذار (متقاضی خرید سهام) به سایت شرکت کارگزاری و دریافت قرارداد معاملات الکترونیکی 2- تکمیل و امضای قرارداد یاد شده و اعلام شماره حساب بانکی به شرکت کارگزاری 3- ارسال الکترونیکی مشخصات خریدار به اداره ثبت احوال توسط شرکت سپرده گذاری مرکزی و تسویه وجوه به منظور تأیید کد ملی و سایر مشخصات خریدار 4- دریافت مشخصات تأیید شده از ثبت احوال و تعریف کد معاملاتی خریدار برای سامانه ی معاملات توسط شرکت سپرده گذاری مرکزی و تسویه وجوه و اعلام به کارگزار 5- برگ سفارش خرید/ واریز وجه به حساب کارگزار و ارائه یک نسخه کپی شناسنامه و مدارک مورد نیاز 6- ثبت مشخصات خریدار در سامانه فعالیت به منظور تعیین کد معاملاتی وی توسط کارگزار 7- دریافت کد

کاربری و کلمه عبور توسط سرمایه گذار 8- ورود سرمایه گذاری به سایت آن لاین شرکت کارگزاری و مشاهده هم زمان اطلاعات بازار را در ساعت معاملاتی به صورت لحظه‌ای 9- ورود سفارش خرید به رایانه توسط کارگزار با حفظ نوبت و سایر شرایط

2- **اقدامات در حین معامله:** 1- ارسال سفارش خرید و فروش به سامانه معاملاتی 2- انجام معامله توسط رایانه و افزایش دارایی سهام خریدار به میزان حجم معامله

3- **اقدامات پس از معامله:** ارسال الکترونیکی اطلاعات مربوط به معاملات به سامانه تسویه 2- انجام عملیات تسویه وجوه و پرداخت وجه حاصل از خرید سهام به حساب کارگزار فروشنده بصورت الکترونیکی 3- ارسال الکترونیکی گواهی نامه مانده‌ی سهام معامله نشده برای فروشنده توسط کارگزار فروشنده 4- ارسال الکترونیکی گواهی نامه سهام توسط کارگزار به سرمایه گذار در معاملات الکترونیکی، تمام عملیات از جمله ارسال سفارش‌های خرید و فروش، دریافت صورت حساب، ارسال سفارش با تلفن همراه، ارسال سفارش با تلفن (از طریق مرکز تلفن یا Call Center)، ارتباط با بانک و ارتباط کارگزار با بورس همه به صورت لحظه‌ای است. یعنی نه تنها عملیات خرید و فروش اوراق بهادار بلکه عملیات بانکی به صورت لحظه‌ای انجام می‌شود. مثلاً با ارسال سفارش مشتری از طریق رایانه یا تلفن همراه (ابزار Mobile Trading) به سامانه کارگزاری به صورت لحظه‌ای با بانک مشتری ارتباط برقرار می‌شود و معادل وجه خرید، در حساب مشتری بلوکه می‌شود و به محض خرید، وجه بلوکه شده به حساب کارگزار واریز می‌شود. پس از اتمام مراحل فوق الذکر که در کسری از ثانیه انجام می‌شود، سفارش به سامانه معاملات بورس وارد می‌شود و نتیجه با همان سرعت به اطلاع مشتری می‌رسد. همچنین با توجه به اینکه نرم‌افزار یاد شده دارای قابلیت امضای دیجیتال می‌باشد، مشتریانی که تمایل داشته باشند می‌توانند برای امنیت بیشتر از Token استفاده کنند (Mofidonline, 2011). شکل شماره (1) فرایند معاملات الکترونیکی سهام در بورس اوراق بهادار تهران را نشان می‌دهد (سازمان بورس، 1389).

شکل (1): الگوریتم معاملات الکترونیکی سهام در شرکت بورس اوراق بهادار تهران (سازمان بورس، 1389)



## روش پژوهش

روش اجرای پژوهش از نوع توصیفی و پیمایشی است که به توصیف و بررسی میزان آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران برای پیاده سازی بورس الکترونیکی پرداخته شده است. در تکمیل مبانی نظری از منابع کتابخانه ای و جستجوی اینترنتی شامل کتب، مقالات و مطالعات موردی فارسی و لاتین و در قسمت پیمایشی پژوهش از نظرهای خبرگان برای آزمون و اصلاح مدل و تعیین اوزان شاخص ها استفاده شده است.

## معرفی جامعه آماری، نمونه و اندازه نمونه

جامعه آماری مورد بررسی در این تحقیق شامل مدیران و کارشناسانی هستند که به موضوعات فناوری اطلاعات و بورس احاطه کامل داشته اند. افرادی که مورد پرسش قرار گرفتند به شرح جدول (2) می باشند.

جدول (2): جامعه آماری تحقیق

| پرسشنامه                     | نمونه آماری | دکتری | کارشناس ارشد | کارشناس |
|------------------------------|-------------|-------|--------------|---------|
| تعیین اعتبار مدل             | 40 نفر      | 5 نفر | 27           | 8 نفر   |
| وزن دهی شاخص های مدل         | 5 نفر       | 3 نفر | 2            | -       |
| پرسشنامه ی نهائی (اجرای مدل) | 59 نفر      | 6 نفر | 20 نفر       | 33 نفر  |

در مرحله نهایی و در قسمت اجرای مدل در شرکت بورس اوراق بهادار تهران، تعداد 59 پرسشنامه بین مدیران و کارشناسان حقوقی، فنی و سایر کارشناسان شرکت بورس اوراق بهادار تهران، شرکت سپرده گذاری مرکزی، شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، سازمان بورس و اوراق بهادار و برخی از مدیران شرکت های کارگزاری توزیع شد که در نهایت 52 پرسشنامه عودت داده شد که از میان آنها 49 پرسشنامه قابل استفاده تشخیص داده شد (نجفی، 1390).

### روش جمع آوری داده های مورد نیاز

با توجه به اینکه داده های جمع آوری شده از نوع کیفی می باشند و همچنین با توجه به نسبت خبرگانی که دارای تخصص مرتبط با موضوع تحقیق هستند به کل خبرگان شناسایی شده در حوزه فناوری اطلاعات و بورس الکترونیکی مورد توجه این تحقیق می باشد لذا می توان از فرمول محاسبه کوکران (فرمول 1) برای تعیین حجم نمونه استفاده نمود (سمیع زاده و همکاران، 1387).

$$n = \frac{\frac{(z^2/2)^2 PQ}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[ \frac{(z^2/2)^2 PQ}{d^2} - 1 \right]} \quad (1)$$

آمار پاسخ دهندگان نشان می دهد که از لحاظ وضعیت جنسیتی 24 درصد زن ها و 76 درصد مردها، از لحاظ وضعیت مدرک تحصیلی 33 درصد لیسانس، 57 درصد فوق لیسانس و 10 درصد دکتری و از لحاظ وضعیت سابقه کاری 55 درصد بین 1 تا 7 سال، 45 درصد بالای 7 سال و از لحاظ وضعیت سمت یا عناوین شغلی نیز 49 درصد کارشناس و کارشناس مسئول، 44 درصد مدیر میانی و 6 درصد مدیر عالی در جامعه آماری قرار گرفته اند.

### روایی<sup>1</sup> پرسشنامه

برای اندازه گیری روایی ظاهری ابزار اندازه گیری، سؤالات پرسشنامه تعیین اعتبار مدل و پرسشنامه نهایی ارزیابی آمادگی پیاده سازی بورس الکترونیکی، میان پنج نفر از خبرگان فناوری اطلاعات و بورس توزیع و نظر آن‌ها درباره میزان موافقت با اجزای چارچوب پیشنهادی در قالب اعداد کیفی پنج گزینه ای اخذ شد. سپس اشکالات ساختاری پرسشنامه و اصلاحات لازم برای برآورده ساختن روایی ظاهری اعمال شد (حنفی زاده، 1387). همچنین سعی بر آن بوده است که در زمان تکمیل پرسشنامه توسط خبرگان کارشناس مربوطه محقق حضور داشته باشد تا پاسخگویی سؤالات احتمالی باشد. بدین وسیله از روایی محتوایی پرسشنامه های اطمینان حاصل شد (خاکی، 1378).

### پایایی<sup>2</sup> پرسشنامه

به منظور اندازه گیری پایایی پرسشنامه ارزیابی، با استفاده از نرم افزار SPSS ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است و میزان ضریب آلفا عدد 0.78 به دست آمد که این عدد اعتبار پرسشنامه را نشان می دهد. در رابطه با اعتبار مدل می توان گفت این مدل نتیجه تلفیق معتبرترین و پر کاربرد ترین مدل های اندازه گیری آمادگی الکترونیکی در سطح جهان می باشد که دارای اعتبار هستند، نهایتاً مدل تلفیقی نیز از طریق پرسشنامه مورد تأیید خبرگان قرار گرفته است. بطور کلی الگوریتم طراحی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه مطابق (شکل 1-3) و شامل چهار مرحله زیر می باشد.

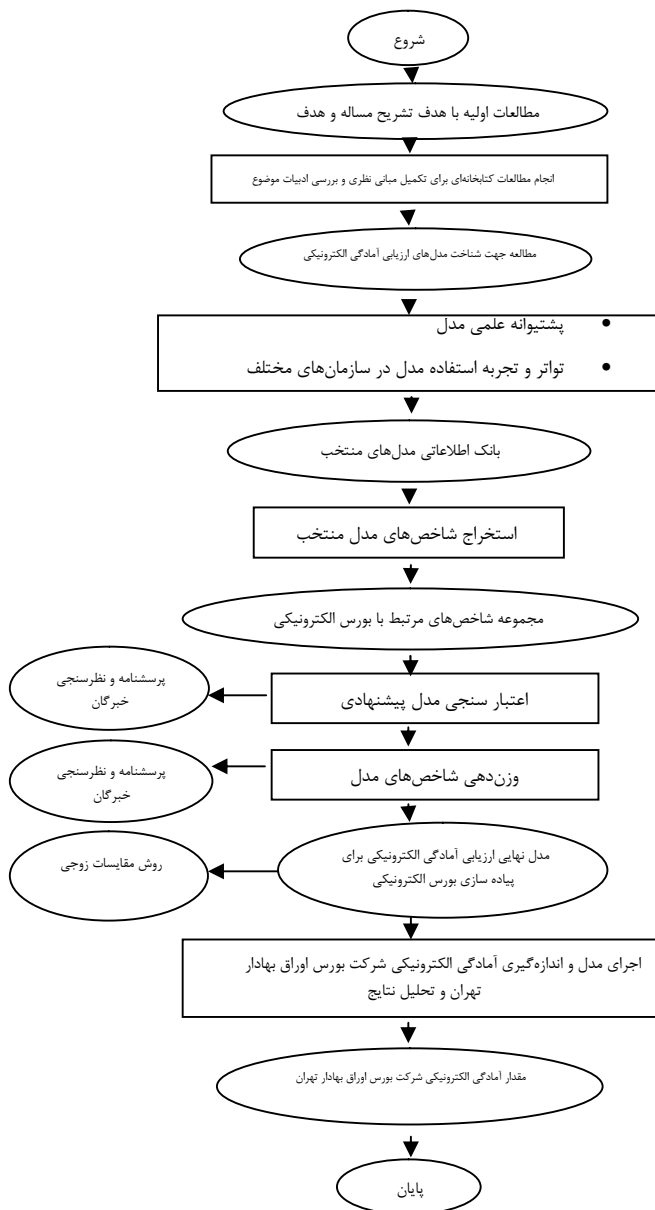
**مرحله اول: تعیین شاخص های مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی**  
در این مرحله مدل های ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح بین المللی که بیشترین ارتباط را با موضوع پژوهش داشت مطالعه و بررسی و از میان آن ها 20 مدل معتبر (که به معرفی برخی از آنها در ابتدای گزارش پرداخته شد) با توجه به سه معیار پشتیبان علمی مدل، تواتر و تجربه استفاده مدل در کشورها و سازمان های مختلف و در دسترس بودن اطلاعات مدل شناسایی شد. با استخراج کلیه شاخص های این مدل ها 110 شاخص به دست آمد. در مرحله دوم شاخص های دارای عناوین مختلف ولی تعریف مشابه یکسان در نظر گرفته شد در مرحله بعد تعداد 42 شاخص متمایز به دست آمد که از میان آن ها تعداد 22 شاخص مرتبط با بورس الکترونیکی شناسایی شد. به این ترتیب به طور غیر مستقیم

1. Validity

2. Reliability

شاخص‌های مورد نظر برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی پیاده‌سازی بورس الکترونیکی انتخاب شدند در مرحله آخر این شاخص‌ها دسته‌بندی شدند و مدل مفهومی اولیه شکل گرفت.

شکل (2): الگوریتم طراحی و اجرای مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه



### شناسایی شاخص‌ها اصلی مدل نهایی

برای رسیدن به شاخص‌های نهایی با جمعی از صاحب‌نظران و خبرگان که علمی و تجربی در این زمینه تخصص داشتند در مورد عوامل تشکیل دهنده مدل مصاحبه شد که بعد از بررسی دیدگاه‌ها در نهایت 5 شاخص اصلی و تعدادی زیر شاخص برای هر شاخص اصلی انتخاب شد. شاخص‌های اصلی همراه با یک توصیف کلی از هر یک از آن‌ها به شرح زیر می‌باشد.

1. **زیرساخت فناوری اطلاعات:** راه‌اندازی بورس الکترونیکی نیازمند زیرساخت فنی، مخابراتی و ارتباطی و بانکی مناسب است که تهیه نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز برای انجام این نوع معاملات در شبکه معاملاتی و نظارتی، وجود شبکه فیبر نوری و اینترنت پرسرعت، هزینه پائین دسترسی به اینترنت و دسترسی آسان به آن، وجود شبکه بانکی دقیق، سریع و روان بدون نیاز به حضور فیزیکی و قابل دسترس از طریق اینترنت، استفاده از کارت‌های اعتباری و به کارگیری نظام انتقال الکترونیکی وجوه در شبکه بانکی و برخورداری از شبکه استاندارد تخصیص کد معاملاتی و امنیت اطلاعات در خصوص اشخاص از جمله این موارد می‌باشد (جعفری، 1387).

2. **زیرساخت فرایندی، سازمانی و ابعاد تخصصی مدیریت:** این شاخص میزان توجه شرکت را به مباحث مدیریت پروژه، اعمال مدیریت خطر، مدیریت تغییر، بازمهندسی مجدد فرایندها، یکپارچه‌سازی سامانه‌ها، منابع مالی و مدیریت ارتباط با مشتری مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

3. **زیرساخت فرهنگی و اجتماعی:** این شاخص ارزیابی وضعیت نیروی انسانی در حوزه استخدام و بکارگیری پرسنل مناسب، ارائه آموزش‌های لازم و ایجاد انگیزش در کارکنان، همچنین ابعاد فرهنگ ارائه محصولات و خدمات از طریق شبکه‌های کامپیوتر و تمایل به بهره‌گیری از خدمات و کاربردهای بورس الکترونیکی در کسب و کارها در واقع میزان پذیرش اجتماعی را مورد سنجش قرار می‌دهد از طرف دیگر ایجاد آگاهی‌های عمومی مردم در مورد نوع اطلاعات و خدمات ارائه شده، نحوه استفاده از این اطلاعات و خدمات، مزایای عمومی بهره‌گیری از آن‌ها و ... که به ایجاد فرهنگ مردمی در استفاده از خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش بورس الکترونیکی کمک خواهد کرد را نیز در بر می‌گیرد (حسینی پژوه و همکاران، 1387).

4. زیرساخت حقوقی و قانونی: این چارچوب به مواردی مانند منطبق نمودن قوانین بورس و مالیاتی و ... با شرایط الکترونیکی، وضع قوانین و مقررات مربوط به اطلاع رسانی، کپی رایت، وضع قوانین و مقررات معاملات الکترونیکی، ایجاد دادگاه ویژه جرائم الکترونیکی، تعیین مرجع صدور گواهی امضای دیجیتال و تعیین هویت خریدار و فروشنده توسط آن می پردازد (جعفری، 1387).

5. سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردهای کوتاه، میان و بلند مدت شرکت: این شاخص میزان توجه شرکت به تعیین سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردهای کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت در زمینه پیاده‌سازی بورس الکترونیکی و همچنین میزان ارتباط بر خط شرکت با بازارهای بین المللی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (نجفی، 1390).

#### مرحله دوم: آزمایش و اصلاح مدل مفهومی اولیه ارزیابی آمادگی الکترونیکی پیاده‌سازی بورس الکترونیکی:

برای آزمایش و اصلاح مدل، چارچوب مفهومی اولیه مورد نظر سنجی خبرگان قرار گرفته است. این نظر سنجی از طریق پرسشنامه صورت گرفته است تا خبرگان میزان موافقت خود را با هر یک از اجزای ساختار (شاخص‌ها و ابعاد مدل) و نیز کل چارچوب پیشنهادی در قالب سئوالات پنج گزینه‌ای کیفی از "بسیار کم" تا "بسیار زیاد" بیان کنند. شایان ذکر است که برای اخذ شاخص‌های پیشنهادی خبرگان که از مرور ادبیات استخراج نشده است و تکمیل و بومی سازی مدل اولیه، در این پرسشنامه گزینه‌ای با عنوان "شاخص‌های پیشنهادی خبرگان اضافه شده است. برای اجرای این نظر سنجی 40 نمونه از خبرگان فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارشناسان بازار سرمایه شناسایی و پرسشنامه بطور حضوری در اختیار آن‌ها قرار گرفت که از این میان تعداد 34 پاسخ مناسب و قابل اعتماد به دست آمد. پس از جمع‌آوری نتایج برای انتخاب شاخص‌ها و ابعاد تاثیر گذار در ارزیابی آمادگی الکترونیکی در پیاده‌سازی بورس الکترونیکی مطابق نظر خبرگان، برای هر شاخص و بعد آزمون آماری t-استیودنت یک طرفه زیر انجام شده است.

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad T = \frac{(\bar{X} - \mu_0)}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

این آزمون که با سطح معنی دار پنج درصد ( $\alpha=0/05$ ) و با درجه آزادی 33 انجام شده است دارای فرضیه‌های زیر است:

فرض صفر ( $H_0$ ): میانگین پاسخ‌ها بزرگ تر از متوسط طیف است.

فرض مقابل (H1): میانگین پاسخ ها کوچک تر یا برابر با متوسط طیف است.

$$H_0: \mu > 3$$

$$H_1: \mu \leq 3$$

بدین ترتیب، شاخص‌هایی که از نظر خبرگان به طور میانگین (شاخص‌های با میانگین کمتر یا مساوی 3) برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی پیاده سازی بورس الکترونیکی مناسب نبودند یا کم اهمیت بودند، از چارچوب پیشنهادی حذف شدند (حنفی زاده، 1387).

پس از نظر سنجی از خبرگان و تجزیه و تحلیل پاسخ ها، شاخص‌هایی به مدل اولیه اضافه و شاخص‌هایی از مدل حذف شدند. شایان ذکر است که شاخص‌هایی به مدل اولیه اضافه می‌شوند که حداقل مورد توافق و تأیید دو نفر از خبرگان باشند. در جدول (3) شاخص‌های حذف و اضافه شده مشخص شده‌اند (حنفی زاده، 1387).

جدول (3): اطلاعات مربوط به وضعیت شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها

| نتایج پرسشنامه |       |                    |         | زیر شاخص‌ها                                    | شاخص‌ها                                                          |
|----------------|-------|--------------------|---------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| وضعیت<br>H0    | tجدول | t<br>مشاهده<br>شده | میانگین |                                                |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 2.94               | 3.44    | منابع مالی شرکت                                | فرایندی،<br>سازمانی و ابعاد<br>تخصصی                             |
| تأیید          | 1.69  | 4.05               | 3.59    | بازمهندسی مجدد فرایندها                        |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 4.69               | 3.91    | بکارگیری مدیریت پروژه                          |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 4.69               | 3.88    | بکارگیری مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)          |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 4.36               | 3.38    | اعمال مدیریت خطر                               |                                                                  |
| شاخص اضافه شده |       |                    |         | یکپارچه سازی سامانه‌ها                         | فناوری اطلاعات<br>(تکنولوژی،<br>ارتباطی،<br>مخابراتی و<br>بانکی) |
| تأیید          | 1.69  | 2.51               | 4.50    | زیرساخت نرم افزار                              |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 2.86               | 4.44    | زیرساخت سخت افزار                              |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 2.69               | 4.47    | زیرساخت شبکه و مخابرات                         |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 2.51               | 4.50    | امنیت و سازو کارهای امنیتی تراکنش ها           |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 4.67               | 3.68    | وب سایت (اطلاع رسانی)                          |                                                                  |
| شاخص اضافه شده |       |                    |         | معماری اطلاعات                                 |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 3.21               | 4.03    | سطح دانش و آگاهی عمومی ذی نفعان بازار          | فرهنگی و اجتماعی                                                 |
| تأیید          | 1.69  | 3.11               | 4.21    | سطح دانش و آگاهی تخصصی و مهارتی ذی نفعان بازار |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 2.69               | 4.21    | فرهنگ سازی و آموزش                             |                                                                  |
| تأیید          | 1.69  | 3.84               | 3.94    | سطح پذیرش اجتماعی                              |                                                                  |

| شاخص ها                                                     | زیر شاخص ها                                                                                           | نتایج پرسشنامه |              |        |          |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------|----------|
|                                                             |                                                                                                       | میانگین        | t مشاهده شده | t جدول | وضعیت H0 |
| حقوقی و قانونی                                              | میزان تعهد و حمایت مدیران ارشد شرکت و نهادهای نظارتی                                                  | 4.18           | 2.52         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | قانون تجارت الکترونیک                                                                                 | 4.12           | 2.99         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | مقررات معاملات الکترونیکی در بورس                                                                     | 4.03           | 2.76         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | مقررات امضای دیجیتال                                                                                  | 4.12           | 2.55         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | قانون جرائم رایانه‌ای                                                                                 | 4.18           | 2.52         | 1.69   | تأیید    |
| سیاست‌ها، برنامه ها و راهبردهای کوتاه، میان و بلند مدت شرکت | مرجع دادرسی ویژه بررسی پرونده‌های معاملات الکترونیکی                                                  | شاخص اضافه شده |              |        |          |
|                                                             | ره نگاشت بازار برای توسعه و ارتقاء معاملات الکترونیکی (ترسیم چشم‌انداز و برنامه جامع بورس الکترونیکی) | 3.68           | 3.16         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | تهیه برنامه‌های عملیاتی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی                                               | 3.50           | 2.15         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | ایجاد و توسعه بازارها و ابزارهای جدید مرتبط با معاملات الکترونیکی                                     | 3.41           | 1.83         | 1.69   | تأیید    |
|                                                             | ارتباط برخط با بازارهای بین المللی                                                                    | شاخص اضافه شده |              |        |          |

### مرحله سوم: وزن دهی شاخص‌ها

برای تعیین وزن شاخص‌های اصلی و شاخص‌های از روش مقایسه‌های زوجی گروهی و نرم افزار Expert Choice استفاده شد. برای بکارگیری متدلوژی مقایسات\* زوجی پرسشنامه‌ای تهیه شد و از پاسخ دهندگان خواسته شد جدول شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌ها را براساس مقایسات زوجی تکمیل نمایند. در زیر یک نمونه جدول مقایسات زوجی که جهت ارزیابی وزن شاخص‌های اصلی از آن استفاده شده نشان داده شده است.

جدول (4): جدول نمونه مقایسات زوجی برای ارزیابی شاخص‌های اصلی

|                                                             |    | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| زیرساخت فرایندی، سازمانی و ابعاد تخصصی مدیریت               | C1 |    |    |    |    |    |
| زیرساخت فناوری اطلاعات                                      | C2 |    |    |    |    |    |
| زیرساخت فرهنگی و اجتماعی                                    | C3 |    |    |    |    |    |
| زیرساخت حقوقی و قانونی                                      | C4 |    |    |    |    |    |
| سیاست‌ها، برنامه ها و راهبردهای کوتاه، میان و بلند مدت شرکت | C5 |    |    |    |    |    |

در این مرحله از نظر پنج خبره استفاده شد که نتیجه حاصل از فرایند مقایسات زوجی که به کمک نرم افزار Expert choice بدست آمده است در جدول (5) نشان داده شده است.

جدول (5): وزن شاخص ها و زیر شاخص های مدل پیشنهادی

| شاخص های اصلی                                                 | وزن   | شاخص های فرعی                                                     | وزن   |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| فرایندی، سازمانی و ابعاد تخصصی مدیریت                         | 0/313 | منابع مالی شرکت                                                   | 0/148 |
|                                                               |       | بازمهندسی مجدد فرایندها (BPR)                                     | 0/143 |
|                                                               |       | بکارگیری مدیریت پروژه                                             | 0/223 |
|                                                               |       | یکپارچه سازی سیستم ها                                             | 0/185 |
|                                                               |       | بکارگیری مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)                             | 0/164 |
|                                                               |       | اعمال مدیریت خطر                                                  | 0/137 |
| فناوری اطلاعات (تکنولوژی، ارتباطی، مخابراتی و بانکی)          | 0/271 | نرم افزار                                                         | 0/202 |
|                                                               |       | سخت افزار                                                         | 0/221 |
|                                                               |       | شبکه و مخابرات                                                    | 0/207 |
|                                                               |       | امنیت و سازو کارهای امنیتی تراکنش ها                              | 0/149 |
|                                                               |       | وب سایت (اطلاع رسانی)                                             | 0/095 |
|                                                               |       | معماری اطلاعات                                                    | 0/126 |
| فرهنگی و اجتماعی                                              | 0/150 | سطح دانش و آگاهی عمومی ذی نفعان بازار                             | 0/087 |
|                                                               |       | سطح دانش و آگاهی تخصصی و مهارتی ذی نفعان بازار                    | 0/243 |
|                                                               |       | فرهنگ سازی و آموزش                                                | 0/221 |
|                                                               |       | سطح پذیرش اجتماعی                                                 | 0/215 |
|                                                               |       | میزان تعهد و حمایت مدیران ارشد شرکت و نهادهای نظارتی              | 0/234 |
| حقوقی و قانونی                                                | 0/170 | قانون تجارت الکترونیک                                             | 0/309 |
|                                                               |       | مقررات معاملات الکترونیکی در بورس                                 | 0/227 |
|                                                               |       | مقررات امضای دیجیتال                                              | 0/245 |
|                                                               |       | قانون جرائم رایانه ای                                             | 0/121 |
|                                                               |       | مرجع دادرسی ویژه بررسی پرونده های معاملات الکترونیکی              | 0/098 |
| سیاست ها، برنامه ها و راهبردهای کوتاه، میان و بلند مدت (شرکت) | 0/096 | ره نگاشت بازار برای توسعه و ارتقاء معاملات الکترونیکی             | 0/528 |
|                                                               |       | تهیه برنامه های عملیاتی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی           | 0/305 |
|                                                               |       | ایجاد و توسعه بازارها و ابزارهای جدید مرتبط با معاملات الکترونیکی | 0/106 |
|                                                               |       | ارتباط برخط با بازارهای بین المللی                                | 0/061 |

**محاسبه آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل پیشنهادی**  
محاسبه ارزیابی آمادگی الکترونیکی پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در شرکت بورس اوراق بهادار تهران طی دو مرحله زیر محاسبه می‌شود:

**مرحله اول محاسبه مقادیر زیر شاخص‌ها:** در این مرحله مقدار هر زیر شاخص با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود (Krikman, 2001).

$$I_{\alpha} = \sum_{\beta=1}^{n_{\alpha}} W_{\alpha\beta} I_{\alpha\beta}$$

$I_{\alpha\beta}$ : مقدار شاخص  $\beta$  ام از بعد  $\alpha$  ام  
 $I_{\alpha}$ : مقدار بعد  $\alpha$  ام  
 $n_{\alpha}$ : تعداد شاخص‌های بعد  $\alpha$  ام  
 $W_{\alpha\beta}$ : مقدار بعد  $\alpha$  ام

**مرحله دوم، محاسبه شاخص آمادگی الکترونیکی:** در این مرحله شاخص آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$I_{e-readiness} = \sum_{\alpha=1}^n W_{\alpha} I_{\alpha}$$

$n$ : تعداد ابعاد  
 $W_{\alpha}$ : وزن بعد  $\alpha$

نتایج محاسبات شاخص آمادگی الکترونیکی در شرکت بورس اوراق بهادار در جدول (6) نشان داده شده است.

جدول (6): محاسبات شاخص آمادگی الکترونیکی پیاده سازی بورس الکترونیکی

| کد  | شاخص ها                                              | زیر شاخص ها                                              | W(وزن شاخص ها و ابعاد) | مقادیر شاخص ها و زیر شاخص ها | مقادیر وزن دار شده | نمره آمادگی الکترونیکی |
|-----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|
| I1  | فرایندی، سازمانی و ابعاد تخصصی مدیریت                | منابع مالی شرکت                                          | 0.148                  | 3.5                          | 0.518              | 3.03                   |
| I2  |                                                      | بازمهندسی مجدد فرایندها                                  | 0.143                  | 3.2                          | 0.458              |                        |
| I3  |                                                      | بکارگیری مدیریت پروژه                                    | 0.223                  | 3.1                          | 0.691              |                        |
| I4  |                                                      | بکارگیری مدیریت ارتباط با مشتری                          | 0.164                  | 2.8                          | 0.459              |                        |
| I5  |                                                      | اعمال مدیریت خطر                                         | 0.137                  | 2.7                          | 0.370              |                        |
| I6  |                                                      | یکپارچه سازی سامانه ها                                   | 0.185                  | 2.9                          | 0.536              |                        |
| I7  | مخابراتی و بانکی (تکنولوژی، ارتباطی، فناوری اطلاعات) | زیرساخت نرم افزار                                        | 0.202                  | 3.17                         | 0.640              | 3.39                   |
| I8  |                                                      | زیرساخت سخت افزار                                        | 0.221                  | 3.66                         | 0.809              |                        |
| I9  |                                                      | زیرساخت شبکه و مخابرات                                   | 0.207                  | 3.29                         | 0.681              |                        |
| I10 |                                                      | امنیت و سازو کارهای امنیتی تراکنش ها                     | 0.149                  | 3.2                          | 0.477              |                        |
| I11 |                                                      | وب سایت (اطلاع رسانی)                                    | 0.095                  | 3.5                          | 0.333              |                        |
| I12 |                                                      | معماری اطلاعات                                           | 0.126                  | 3.6                          | 0.454              |                        |
| I13 | فرهنگی و اجتماعی                                     | سطح دانش و آگاهی عمومی ذی نفعان بازار                    | 0.087                  | 3                            | 0.261              | 3.36                   |
| I14 |                                                      | سطح دانش و آگاهی تخصصی و مهارتی ذی نفعان بازار           | 0.243                  | 3.34                         | 0.812              |                        |
| I15 |                                                      | فرهنگ سازی و آموزش                                       | 0.221                  | 2.98                         | 0.659              |                        |
| I16 |                                                      | سطح پذیرش اجتماعی                                        | 0.215                  | 3.23                         | 0.694              |                        |
| I17 |                                                      | میزان تعهد و حمایت مدیران ارشد شرکت و نهادهای نظارتی     | 0.234                  | 4                            | 0.936              |                        |
| I18 | حقوقی و قانونی                                       | قانون تجارت الکترونیک                                    | 0.309                  | 3.6                          | 1.112              | 3.33                   |
| I19 |                                                      | مقررات معاملات الکترونیکی در بورس                        | 0.227                  | 2.6                          | 0.590              |                        |
| I20 |                                                      | مقررات امضای دیجیتال                                     | 0.245                  | 3.6                          | 0.882              |                        |
| I21 |                                                      | قانون جرائم رایانه ای                                    | 0.121                  | 3.7                          | 0.448              |                        |
| I22 |                                                      | مرجع دادرسی ویژه بررسی پرونده های معاملات الکترونیکی     | 0.098                  | 3                            | 0.294              |                        |
| I23 | سیاست ها، برنامه ها و راهبردهای (شرکت)               | ره نگاشت بازار برای توسعه و ارتقاء معاملات الکترونیکی    | 0.528                  | 3                            | 1.584              | 2.87                   |
| I24 |                                                      | تهیه برنامه های عملیاتی برای پیاده سازی بورس الکترونیکی  | 0.305                  | 2.9                          | 0.884              |                        |
| I25 |                                                      | ایجاد و توسعه بازارها و ابزارهای جدید معاملات الکترونیکی | 0.106                  | 3                            | 0.318              |                        |
| I26 |                                                      | ارتباط برخط با بازارهای بین المللی                       | 0.061                  | 1.3                          | 0.0793             |                        |

**اجرای مدل و نتایج حاصل از آن:** در این قسمت با محاسبه نتایج حاصل از جمع آوری پرسشنامه‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح شرکت نمرات هر یک از شاخص‌ها حاصل شد. با احتساب وزن‌های حاصل از مقایسات زوجی که در جدول (5) ارائه شده است. نمره هر یک از شاخص‌های اصلی و از مجموع آن‌ها نمره کلی آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی ارزیابی شد که خلاصه نتایج ارزیابی در جدول (7) نشان داده شده است.

جدول (7): رتبه‌بندی شرکت در شاخص‌های 5 گانه

| شاخص اصلی                                                      | نمره اولیه | وزن شاخص اصلی | نمره نهایی  |
|----------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------------|
| فرایندی، سازمانی و ابعاد تخصصی مدیریت                          | 3.03       | 0.313         | 0.95        |
| فناوری اطلاعات (تکنولوژی، ارتباطی، مخابراتی و بانکی)           | 3.39       | 0.271         | 0.92        |
| فرهنگی و اجتماعی                                               | 3.36       | 0.150         | 0.50        |
| حقوقی و قانونی                                                 | 3.33       | 0.170         | 0.57        |
| سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردهای شرکت                           | 2.87       | 0.096         | 0.28        |
| <b>نمره کلی آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران</b> |            |               | <b>3.22</b> |

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پژوهشی که شرح آن در فصل‌های قبل گذشت مطالعه‌ای بوده است در جهت ارائه مدلی برای ارزیابی سطح آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور. هدف از این پژوهش تهیه و طراحی ابزاری بوده است که بورس‌ها و نهادهای مالی فعال در بازار سرمایه با استفاده از این ابزار، به ارزیابی وضعیت آمادگی الکترونیکی خود، به صورت "خود ارزیابی" اقدام نمایند. مسئله‌ای که تا کنون در سطح ملی بدان پرداخته شده و در سطح سازمان‌ها و شرکت‌ها کمتر بدان توجه شده است.

برای این منظور در این تحقیق ابزارها و مدل‌های متعددی از ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و سازمانی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و محقق با استخراج شاخص‌های متعدد از مدل‌های انتخابی و دسته‌بندی آن‌ها اقدام به ارائه مدل پیشنهادی جدید برای ارزیابی سطح آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور نموده است و با مشخص نمودن برخی از

زیرساخت‌ها و پیش نیازهای مهم جهت راه‌اندازی بورس الکترونیکی از قبیل زیرساخت فرایندی و ابعاد تخصصی مدیریتی، فنی - تکنولوژیکی، اجتماعی - فرهنگی، حقوقی - قانونی و سیاست‌ها و برنامه‌ها، توجه دولت و مسئولان بورس را به سرمایه‌گذاری و آماده‌سازی در این حوزه‌ها معطوف نموده است.

از نتایج حاصل از ارزیابی که در جدول (7) نشان داده شده است، نمره کلی ارزیابی آمادگی الکترونیکی شرکت بورس اوراق بهادار تهران برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی 3/22 می‌باشد و رتبه‌بندی مطلوب 5 فرض شده است. از جدول (7) می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت شرکت به ترتیب در حوزه فناوری اطلاعات و فرهنگی و اجتماعی به ترتیب با نمره 3/39 و 3/36 نسبت به بقیه حوزه‌ها بهتر است. ضمن اینکه در بقیه حوزه‌ها شرکت از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است. از آنجایی که شاخص فناوری اطلاعات از وضعیت خوبی در شرکت برخوردار است پیش زمینه لازم برای تقویت سایر حوزه‌ها و در نهایت افزایش آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی فراهم است.

## منابع و مأخذ:

1. جعفری، ناصر. (1387). "بورس الکترونیک در شهر الکترونیک"، مجموعه مقالات دومین کنفرانس شهر الکترونیک.
2. حسینی پزوه، فائزه و دیگران. (1387). "آمادگی الکترونیک، شاخص ها و معیارها"، پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیج مهندسين، دانشکده مهندسی کامپیوتر.
3. حنفی زاده، پیام. (1387). "طراحی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیک دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی ایران"، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره 2، تابستان 1387.
4. خاکی، غلامرضا. (1378). "روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی": مرکز تحقیقات علمی کشور با همکاری کانون فرهنگی انتشارات درایت، تهران.
5. دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری های نوین. (1386). "مفاهیم، ضرورت ها و روش های ارزیابی آمادگی الکترونیک"، کد موضوعی 290، شماره مسلسل 8526، شهریور 1386.
6. سازمان بورس و اوراق بهادار تهران. (1389). "گزارش تحلیل شکاف و ارائه راه کارهای اجرایی"، تهران.
7. ستاری، هاله. (1386). "ارزیابی سطح آمادگی الکترونیک سازمان ها برای پیاده سازی دولت الکترونیک (مطالعه موردی سازمان بورس و اوراق بهادار)"، پایان نامه کارشناسی ارشد: دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه الزهراء.
8. سمیع زاده، رضا، چهار سوقي، سيدکمال. (1387). "ارائه مدلی به منظور ارزیابی عملکرد سازمانهای کوچک و متوسط در اتخاذ تجارت الکترونیک"، نشریه بین المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران. شماره 1، جلد 19.
9. شرکت رایان هم افزا. (1389). "سمینار معرفی سامانه معاملات آن لاین (online trading)"، موسسه مطالعات بهره وری و نیروی انسانی، تهران.
10. شهرآبادی، ابوالفضل. (1385). "درآمدی بر بورس الکترونیک نزدیک"، اولین همایش سراسری بورس الکترونیک، دانشگاه آزاد قزوین.
11. فتحیان، محمد. (1387). شناسایی عوامل موثر بر آمادگی الکترونیک شرکت های کوچک و متوسط خدماتی، مجله ی علمی و پژوهشی شریف، شماره 43.
12. قدسی پور، سيد حسن. (1381). مباحثی در تصميم گيري چند معياره ، انتشارات دانشگاه امير کبير، چاپ سوم.

13. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (1386). "گزارش ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشور"، دفتر فناوری های نوین.
14. نجفی، روح‌الله. (1390). "ارزیابی سطح آمادگی الکترونیکی برای پیاده‌سازی بورس الکترونیکی در بازار سرمایه کشور (مطالعه موردی شرکت بورس اوراق بهادار تهران)"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی.
15. Allen, F., J. McAndrews and P. Strahan (2001) "E-Finance: An Introduction". (cited 7 January 2011). Available From <http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/01/0136.Pdf>.
16. Bridges corporation. (2001). "Comparison of e-readiness assessment models", (Cited 13 September 2010) available at: [http://www.bridges.org/publication/e-readiness\\_assessment](http://www.bridges.org/publication/e-readiness_assessment).
17. Committee on the Global Financial System of the central banks of the Group of Ten countries. (2001). "the implications of electronic trading in financial markets, CGFS Publications No 16, available at <http://www.bis.org/publ/cgfs16.pdf>.
18. European Commission, "European Initiative in Electronic Commerce".(1997). COM (97) I57, chapter I. Also available at <http://www.cordis.lu/esprit/src/ecomcom.htm>.
19. Freund W.C. (2001). Trading Stock Around the Clock: "The Future Growth of Global Electronic Markets", California Management. Review pp: 87-102.
20. <http://financial-dictionary.thefreedictionary.com/e-trade>, (Cited 5 April 2011).
21. <http://en.wikipedia.org/wiki/E-readiness>, (Cited 15 April 2011).
22. <http://mofidonline.com/Storage/OnlineIntro.html#farayand>, (Cited 8 May 2011).
23. <http://www.fixprotocol.org/what-is-fix.shtml>, (Cited 13 April 2011).
24. Krikman, G. S., C. A. Osorio & J.D.Sachs (2001) "The Networked Readiness Index: Measuring the Preparedness of Nations for the Networked World; Center for International Development," Harvard University, Cambridge, MA.
25. M. Hourali., M, Fathian, A. Montazeri and M. Hourali (2008) "A Model for E-Readiness Assessment of Iranian Small and Medium Enterprises". Journal of Faculty of Engineering, Vol. 41, No. 7. Feb. 2008, PP. 969-985.
26. Mutula, S.M., van Brakel, P., (2006) "An evaluation of e-readiness assessment tools with respect to information access: Towards an integrated information rich tool," International Journal of Information Management, 26, PP. 212-23.
27. Shahrokhi, Manuchehr (2008) "E-Finance: status, innovations, resources and future challenges", Managerial Finance Vol. 34 No. 6, 2008 pp. 365-398. (Cited 10 November 2010), this journal are available at [www.emeraldinsight.com/0307-4358.htm](http://www.emeraldinsight.com/0307-4358.htm).