



مرکز گسترش فناوری اطلاعات
تاج سائول گسترش و پویای صنایع ایران



سازمان صنایع کوچک و شهرکهای
صنعتی ایران

امکان سنجی مقدماتی صفحه کلید کامپیوتر

امکان سنجی مقدماتی صفحه کلید کامپیوتر



تاریخچه نگارش

| ردیف | شماره بازنگری | تاریخ بازنگری | شرح |
|------|------------------|------------------|------------|
| ۱ | ۰ | ۸۶/۴/۲۳ | نسخه اولیه |
| | | | |
| | | | |

| تهیه‌کننده | تأییدکننده | تصویب‌کننده |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| مشاورین گسترش الکترونیک ایما (مگا) | نسترن حاجی‌حیدری مدیر واحد خدمات مشاوره فا | محمدرضا حائری یزدی مدیر عامل |
| تاریخ: ۸۶/۴/۲۳ | تاریخ: ۸۶/۴/۲۴ | تاریخ: ۸۶/۴/۲۴ |
| امضا: | امضا: | امضا: |

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۱ | ۱. خلاصه مدیریتی |
| ۳ | ۲. هدف |
| ۴ | ۳. ضرورت و اهمیت |
| ۵ | ۴. معرفی محصول |
| ۵ | ۴-۱. صفحه کلید کامپیوتر |
| ۶ | ۴-۲. موارد مصرف و کاربرد صفحه کلید کامپیوتر |
| ۷ | ۴-۳. اهمیت صنعت در جهان |
| ۸ | ۴-۴. استانداردهای صفحه کلید |
| ۸ | ۴-۵. کالاهای جایگزین صفحه کلید |
| ۹ | ۵. مطالعات مقدماتی بازار |
| ۹ | ۵-۱. حجم بازار بین المللی و تولید کنندگان عمده |
| ۱۱ | ۵-۲. بازار داخلی و رقبای آن |
| ۱۲ | ۵-۳. واحدهای تولیدی داخلی و مارک های موجود در بازار |
| ۱۴ | ۵-۴. صادرات و واردات محصول و شرایط آن |
| ۱۴ | ۵-۵. بهای محصول |
| ۱۶ | ۵-۶. جمع بندی بازار |
| ۱۷ | ۶. مشخصات فنی |
| ۱۷ | ۶-۱. اجزاء تشکیل دهنده محصول |
| ۱۹ | ۶-۲. انواع صفحه کلید |
| ۲۵ | ۶-۳. تکنولوژی صفحه کلید |
| ۲۶ | ۶-۴. مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن |
| ۲۷ | ۶-۵. مکان پیشنهادی برای اجرای طرح |
| ۲۷ | ۶-۶. نیروی انسانی مورد نیاز |
| ۲۷ | ۶-۷. حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی موجود |
| ۲۸ | ۷. تحلیل مالی و اقتصادی |
| ۲۸ | ۷-۱. ظرفیت تولید طرح و سهم از بازار |
| ۲۸ | ۷-۲. برآورد هزینه‌های ثابت |
| ۲۹ | ۷-۳. درآمدها |
| ۲۹ | ۷-۴. تحلیل و پیش‌بینی عملکرد مالی |



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

۱. خلاصه مدیریتی

طرح حاضر مطالعه امکان‌سنجی مقدماتی برای احداث کارخانه صفحه کلید کامپیوتر (PC Keyboard) است. رشد روزافزون کامپیوتر محصولات و قطعات وابسته به آن را دارای بازار مناسب ساخته و سبب شده که صنایع وابسته به رایانه از اهمیت ویژه برخوردار شود. یکی از قطعات مورد نیاز برای هر رایانه صفحه کلید است که اساسی‌ترین راه انتقال داده به کامپیوتر می‌باشد. نیاز بازار ایران به این محصول همانند کامپیوتر در حال افزایش است. علاوه بر آن تنوع در کاربرد و شکل آن سبب شده که انواع مختلف کی‌برد در بازارهای جهان و همچنین ایران وجود داشته باشد نتایج بررسی‌های مقدماتی نشان می‌دهد که طرح به حدود ۱۳۶۰۰ میلیون ریال سرمایه ثابت نیازمند است. اگرچه در صورت استفاده از تکنولوژی مناسب، امکان صادرات محصول وجود دارد اما در شرایط فعلی به دلیل وجود انواع مارک‌های ارزان قیمت وارداتی در بازار ایران و بالا بودن هزینه دستمزد در ایران نسبت به بعضی از کشورهای جنوب شرقی آسیا، ساخت فیزیکی کامل محصول در بازار ایران توجیه ندارد مگر آنکه از واردات بی‌رویه جلوگیری شده و محصول با کیفیت بسیار خوب و متنوع عرضه شود. در این صورت نه تنها طرح توجیه دارد که امکان صادرات نیز برای آن متصور است.



لازم به ذکر است که تمامی محاسبات انجام گرفته در مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی بر پایه داده‌های ثانویه و موجود بوده است. اما برای بررسی جامع و کامل، مطالعه دقیق نتایج سرمایه‌گذاری، تهیه پرفورماهای مربوطه و تماس با شرکت‌های خارجی انتخابی، انجام مطالعات مشروح امکان‌سنجی بر پایه داده‌های اولیه پیشنهاد می‌شود.



۲. هدف

هدف از این طرح مطالعات مقدماتی امکان‌سنجی برای احداث کارخانه تولید صفحه کلید کامپیوتر (Keyboard) می‌باشد. مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی بر اساس داده‌های ثانویه و با امکان خطای ۲۰ درصد برآورد می‌گردد. با توجه به افزایش نقش کامپیوتر در زندگی انسان و کاربردهای فراوان آن، صنایع وابسته به آن از جمله صفحه کلید در جهان و ایران رشد چشمگیر داشته و بازارهای مناسبی برای آنها وجود دارد.



۳. ضرورت و اهمیت

اهمیت کامپیوتر در جهان امروز به حدی زیاد است که بسیاری از افراد بدون آن قادر به انجام هیچ نوع فعالیتی نیستند. وابستگی بشر امروز به کامپیوتر و موارد استفاده از آن در تمام علوم و رشته‌ها تا اندازه‌ای پیش رفته است که برای غالب متخصصین دسترسی نداشتن به کامپیوتر قابل تصور نیست. اکنون برای پیشرفت علوم مختلف از قبیل پزشکی، صنعت، تجارت، اقتصاد، هنر، آموزش، ارتباطات، خدمات و سایر رشته‌ها کامپیوتر نقش اساسی داشته و مهم‌ترین ابزار به شمار می‌رود.

گسترش شبکه‌های ارتباطی اینترنتی نیز عامل بسیار مهمی در پیشرفت و فراگیر شدن کامپیوتر بوده است. پیش‌بینی می‌شود که اهمیت رایانه‌ها در زندگی انسان روز به روز بیشتر شده به گونه‌ای که در آینده‌ای نه چندان دور هیچ خانه‌ای حداقل بدون یک کامپیوتر وجود نداشته باشد. در ایران نیز تکنولوژی اطلاعات و استفاده از کامپیوتر به عنوان ابزار آن به سرعت گسترش یافته و رشد آن از بسیاری از کشورهای منطقه بیشتر بوده است و برآوردها نشان می‌دهد که توسعه سیستم‌های کامپیوتری در ایران در آینده بسیار سریع‌تر از قبل خواهد بود.

کلیه ابزار وابسته به کامپیوتر از جمله صفحه کلید که یکی از مهم‌ترین وسایل ورود و کنترل اطلاعات در رایانه می‌باشد نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بطوری که تنوع محصول آن بر اساس کاربرد کامپیوتر در پزشکی، بازی و غیره به وجود آمده است.

مصرف چشمگیر رایانه در جهان و ایران سبب شده که بازار بسیار مناسبی برای تمام قطعات آن وجود داشته و تولیدکنندگان با تکنولوژی‌های مختلف و واردکنندگان از طرق مختلف بازار پر شتاب آن را در اختیار بگیرند و در بسیاری از موارد محصولاتی بدون کیفیت نیز در بازار وجود دارد که به دستگاه‌های یکبار مصرف مشهور شده‌اند و به سرعت خراب شده و اغلب قابل تعمیر نمی‌باشند.

ایجاد کارخانه در زمینه ابزار کامپیوتر به ویژه صفحه کلید که جزء اصلی به حساب می‌آید، با استانداردهای جهانی و تنوع کافی می‌تواند علاوه بر ایجاد اشتغال، سودآوری لازم را نیز داشته و مصرف‌کنندگان را که غالباً از اقشار متوسط جامعه می‌باشند راضی سازد.



۴. معرفی محصول

در این بخش صفحه کلید کامپیوتر معرفی و مزایای سرمایه‌گذاری در آن به اجمال مشخص خواهد شد.

۴-۱. صفحه کلید کامپیوتر (Keyboard)

صفحه کلید با کد آیسک ۳۰۰۰ (۳۰۰۰۱۲۱۲) و کد تعرفه ۸۴۷۱۶۰۱۰ که همراه با کامپیوتر و به عنوان یک ابزار ضروری وابسته به آن در دهه ۱۹۴۰ ساخته و بعد از ساختن کامپیوترهای شخصی (Personal Computer =PC) و در دهه ۱۹۸۰ وارد بازارهای جهان شد یکی از محصولاتی است که به دلیل گسترش روزافزون استفاده از کامپیوتر در جهان امروز توسعه فراوان یافته است.

صفحه کلید، متداولترین وسیله ورود اطلاعات در کامپیوتر است که شامل مجموعه‌ای از سوئیچ‌ها است که به یک ریزپردازنده متصل می‌گردند. ریزپردازنده وضعیت هر سوئیچ را هماهنگ و واکنش لازم در خصوص تغییر وضعیت یک سوئیچ را از خود نشان خواهد داد. هر کلید در زمانهای مختلف با دادن درخواست به پردازشگر و ایجاد وقفه وظیفه اجرا و یا ورود دستوری خاص را به عهده می‌گیرد.

قطعا پیشرفت همگام نرم‌افزار و سخت‌افزار، شرط لازم برای توسعه همه جانبه IT است و در این بین اگر یکی از بخش‌ها دچار نقصان شود، به طور حتم بخش دیگر نیز متضرر خواهد شد. امروزه که تولید تجهیزات کامپیوتری رشد روزافزونی پیدا کرده است، صفحه کلیدها نیز با پیروی از این قاعده، تنوع بسیاری یافته‌اند. صفحه کلید یکی از مهمترین وسایل جانبی ورودی کامپیوتر می‌باشد که وظیفه ورود دیتا و در برخی مواقع وظایف کنترلی را نیز به عهده دارد. امروزه صفحه کلیدها در طرحها و اندازه‌های مختلف و همچنین تعداد کلیدهای بیشتری که هر کدام وظایف و عملکردی مشخص را به عهده دارند به بازار عرضه می‌شوند.

در اوایل دهه ۸۰ میلادی، IBM اولین صفحه کلیدهای PC/XT تجاری را با ۸۳ کلید طراحی کرد، اما این نوع صفحه کلید فضایی معادل صفحه کلیدهای امروزی اشغال می‌کرد. با عرضه اولین کامپیوتر PC/AT، شرکت IBM طراحی و چیدمان صفحه کلید آن را تغییر داد. صفحه کلید جدید PC/AT همانند صفحه کلیدهای امروزی بود و فقط کلیدهای تابعی F-keys به صورت

دسته‌بندی شده در دو ستون در سمت چپ صفحه کلید قرار گرفته بودند و هنوز هم ۸۴ کلید داشت.

زمانی که IBM آخرین مدل کامپیوتر PC/AT را در سال ۱۹۸۶ معرفی کرد، صفحه کلید پیشرفته‌ای با ۱۰۱ کلید را نیز به بازار عرضه کرد (همان مدل استاندارد که صفحه کلیدهای امروزی بر اساس آن ساخته شده‌اند). این نوع صفحه کلید علاوه بر کلیدهای تابعی (که در بالای آن قرار داشت) دارای کلیدهای مکان‌نما، بخش عددی و دیگر کلیدها بود. در نهایت، طراحی صفحه کلیدها در مسیر رشد و ترقی قرار گرفت و صفحه کلیدهای ۱۰۴ کلیدی به همراه کلیدهای تابع مخصوص ویندوز، صفحه کلیدهای چند رسانه‌ای، صفحه کلیدهای طبی قابل برنامه‌ریزی، صفحه کلیدها با گوی جهت‌یاب و یا صفحه کلیدهای لمسی به بازار عرضه شدند.

۲-۴. موارد مصرف و کاربرد صفحه کلید کامپیوتر (Keyboard)

صفحه کلید کامپیوتر قطعه‌ای اساسی، وابسته به کامپیوتر است و کاربرد آن همانند کاربرد رایانه‌های شخصی می‌باشد. امروزه، در کنار انواع و اقسام لوازم برقی و بعضاً الکترونیکی منازل، می‌توان از رایانه‌ها یاد کرد که در پاره‌ای از خانه‌ها برای بازی، در بعضی دیگر برای سرگرمی و تفریح و شنیدن موسیقی، ضبط و پخش فیلم‌های سینمایی، در برخی به عنوان ابزاری برای ارتباط (ارتباطات صوتی و تصویری) و ارسال و دریافت پیام‌های الکترونیکی و اینترنت و در بسیاری از منازل برای فعالیت‌های علمی استفاده می‌شود. کاربردهای فراوان کامپیوتر و اهمیت رایانه‌ها در زندگی انسان، روز به روز بیشتر شده به گونه‌ای که در آینده‌ای نه چندان دور هیچ خانه‌ای حداقل بدون یک کامپیوتر وجود نخواهد داشت.

گسترش اقتصاد دیجیتال سبب رقابتی شدن فضای اقتصاد جهانی شده و موانع ورود به بازار را برداشته است و امروزه هر کس به راحتی از طریق شبکه اینترنت وارد اقتصاد جهانی می‌شود. با دیجیتالی شدن اقتصاد سرعت در تولید و تحولات خارج از حوزه تولید به شدت افزایش یافته و سبب شده سازمان‌های اقتصادی نیاز به هماهنگی با رشد، نوآوری و فناوری اطلاعات داشته باشند در نتیجه نیاز به کامپیوتر و اینترنت برای موسسات اقتصادی امروز جهان بسیار حیاتی می‌باشد. به عبارت دیگر اهمیت کامپیوتر و اجزاء وابسته آن در تحولات اقتصادی جهان بسیار



زیاد و غیر قابل اندازه گیری است. کامپیوترها دنیای امروز را تسخیر کرده و به جرئت می‌توان گفت هیچ علم و فعالیتی بی‌نیاز از آنها نیست و کاربرد آن همانند کاربرد دانش در زندگی بشر می‌باشد.

۳-۴. اهمیت صنعت در جهان

همانگونه که قبلا گفته شد اهمیت صفحه کلید وابسته به رایانه می‌باشد. هر قدر اعتبار و کاربرد کامپیوتر در جهان افزایش یابد اهمیت صفحه کلید نیز فزونی می‌گیرد زیرا اصلی‌ترین راه ارتباطی با رایانه می‌باشد.

استفاده از رایانه، در ذهن عامه مردم تداعی کننده آسایش و رفاه بیشتر و سرعت بالاتر است. در جهان امروز سرعت چنان ستوده شده که گویی به خودی خود، نوعی حسن و مزیت است و امروزه سرعت اطلاعات، همراه با حجم بی‌سابقه داده‌ها، بشر را در خود غرق کرده است. دسترسی سریع به اطلاعات به ویژه در زمینه‌های اقتصادی برای بسیاری از افراد و بنگاه‌ها و حتی دولت‌ها نقش حیاتی و استراتژیک دارد و اگرچه برای دستگاه کامپیوتر یا صفحه کلید آن نمی‌توان اهمیت استراتژیک قایل شد، اما چون رایانه‌ها مهم‌ترین راه ارتباطی افراد جهان با یکدیگر هستند و بدون آن انتقال اطلاعات بسیار کند خواهد بود، می‌توان گفت که اهمیت استراتژیک انتقال و دسترسی به اطلاعات و داده‌ها وابستگی شدیدی به کامپیوتر دارد.

بطور کلی امروزه صنایع وابسته به کامپیوتر اعم از سخت‌افزار و نرم‌افزار با وجود عمر کوتاه خود در جهان، چنان رشد و شتاب شگفت‌انگیزی از نظر تولید و بازار داشته که به یکی مهم‌ترین صنایع قرن تبدیل شده است. قیمت کالاهای آن در دنیا روزانه محاسبه و اعلام و تغییرات فروش در ابزار آن فصلی و در بعضی موارد ماهیانه برآورد می‌شود. ورود به عرصه تولید ابزارهای IT صنعت جهان امروز و آینده می‌باشد.



۴-۴. استانداردهای صفحه کلید (Keyboard)

استانداردهای جهانی برای تولید قطعات کامپیوتر و سخت افزار همانند سایر صنایع وجود دارد که شامل ISOهای مختلف می باشد. اما در زمینه تولید صفحه کلید ، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که تنها سازمانی است که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها در ایران را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایی عالی استاندارد اجباری اعلام نماید، استاندارد طرز قرار گرفتن حروف و علائم زبان فارسی بر روی صفحه کلید کامپیوتر را تهیه کرده است. هدف از تدوین این استاندارد مشخص کردن جایگاههای قرار گرفتن نمادهای الفبای فارسی بر روی صفحه کلید کامپیوتر می باشد. استاندارد طرز قرار گرفتن حروف و علائم زبان فارسی بر روی صفحه کلید کامپیوتر که نخستین بار در سال ۱۳۶۷ تهیه گردید بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی کمیسیون فنی کامپیوتر برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در سومین جلسه کمیته ملی استاندارد کامپیوتر مورخ ۱۳۷۳/۶/۷ تصویب شد اینک باستناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاحی قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد برسد در تجدیدنظر بعدی مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تجدیدنظر این استاندارد سعی شده که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

۴-۵. کالاهای جایگزین صفحه کلید (Keyboard)

کالای جایگزینی برای صفحه کلید کامپیوتر وجود ندارد. شاید به توان گفت که بخشی از عملکرد کی بردها امروزه توسط ماوس انجام می شود. اما موشواره‌ها به هیچ وجه جایگزین کی برد نبوده و تنها تعداد اندکی از فعالیت‌های صفحه کلید را انجام می دهند. البته تنوع کی بردها و افزایش عملکردهای آنها در طول دهه گذشته بسیار زیاد بوده و انواع مختلف کی برد با قابلیت‌های مختلف در بازارهای جهان و ایران وجود دارد. اما این تنوع تنها در شکل و برای افزایش کارایی صورت گرفته و گر نه تغییر اساسی در ساختار آنها انجام نشده است.

۵. مطالعات مقدماتی بازار

در این بخش مطالعات مقدماتی بازار داخلی و بین‌المللی و رقبای موجود در این بازار مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵-۱. حجم بازار بین‌المللی و تولیدکنندگان عمده

با توجه به اینکه به ازاء تولید هر دستگاه کامپیوتر وجود یک دستگاه کیبورد الزامی است می‌توان بر اساس تعداد کامپیوترهای تولید شده، تعداد کیبوردهای تولید شده را نیز به طور تقریبی تخمین زد. تحولات تولید کامپیوتر در جهان با میزان فروش آن در فصول مختلف سال تبیین می‌شود. با توجه به درآمد سرشار صنعت کامپیوتر هزاران بنگاه اقتصادی در دنیا تحولات بازار آن را به دقت زیر نظر دارند و هر فصل تغییرات آن را اعلام می‌کنند. بررسی بازار کامپیوتر جهان از تغییرات شگفت‌انگیز آن در طی کمتر از ۳ دهه گذشته خبر می‌دهد. بر طبق آخرین آمار موسسات جهانی در سال ۲۰۰۶ بیش از ۲۱۲ میلیون انواع کامپیوتر شخصی در جهان فروخته شده است.

| جدول ۵-۱. فروش کامپیوتر در جهان در فاصله ۵ سال گذشته (میلیون عدد) | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|---------------|
| فروش | ۲۰۰۳ | ۲۰۰۴ | ۲۰۰۵ | ۲۰۰۶ | ۲۰۰۷ (برآورد) |
| تعداد | ۱۵۴/۸ | ۱۷۸/۱ | ۱۹۵/۴ | ۲۱۲/۲ | ۲۳۰ |

نتایج به دست آمده از بررسی‌ها نشان می‌دهد که بازار کامپیوتر در فاصله ۵ سال گذشته نزدیک به ۱۱ درصد رشد داشته و در سال ۲۰۰۷ به ۲۳۰ میلیون عدد در سال خواهد رسید. (جدول ۵-۱) اهمیت بازار کامپیوترهای شخصی سبب شده که موسسات تحقیقات بازار بین‌المللی برآوردها و پیش‌بینی‌های فراوانی برای آینده داشته باشند. موسسه گارتنر که معتبرترین موسسه تحلیل بازار کامپیوتر است، میزان رشد آن را برای ۵ سال آینده بین ۱۰/۵ تا ۱۱ درصد پیش‌بینی کرده است. بر اساس این میزان رشد، فروش کامپیوتر در سال ۲۰۱۱ برابر ۳۳۰ میلیون دستگاه خواهد بود. جدول ۵-۲ برآورد فروش محصول در جهان را تا سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهد

| جدول ۵-۲. برآورد فروش کامپیوتر در جهان (میلیون عدد) | | | | |
|---|------|------|------|------|
| فروش | ۲۰۰۸ | ۲۰۰۹ | ۲۰۱۰ | ۲۰۱۱ |
| تعداد | ۲۵۱ | ۲۷۳ | ۳۰۰ | ۳۳۰ |

مهم‌ترین تولیدکنندگان کی‌بورد، دو شرکت **Logitech** و **Microsoft** آمریکا می‌باشند شرکت‌های چند ملیتی مختلفی نیز در زمینه صفحه کلید فعالیت می‌کنند. کشورهای جنوب شرقی آسیا نیز در تولید کی‌بورد کامپیوتر توسعه فراوان یافته‌اند. جدول ۵-۳ گروهی از تولیدکنندگان بزرگ کی‌بورد در جهان را نشان می‌دهد.

| جدول ۵-۳. گروهی از عمده‌ترین شرکت‌های تهیه‌کننده کی‌بورد در جهان | | |
|--|-------------------|--------------------|
| ردیف | نام | کشور |
| ۱ | Logitech | آمریکا |
| ۲ | Microsoft | آمریکا |
| ۳ | TVM | کانادا |
| ۴ | Genius | چین |
| ۵ | A4Tech | چین - چند ملیتی |
| ۶ | TurboMedia | چند ملیتی |
| ۷ | SONY | ژاپن |
| ۸ | TOSHIBA | ژاپن |
| ۹ | DELL | آمریکا |
| ۱۰ | IBM | آمریکا |
| ۱۱ | HP | آمریکا |
| ۱۲ | BTC | چند ملیتی - تایوان |

۲-۵. بازار داخلی و رقبا

متأسفانه، از تعداد کی‌برد کامپیوتر موجود در کشور و میزان فروش آن آمار درستی در دست نیست و نیاز به برآورد و تخمین دارد. وزارت صنایع و معادن تولید صفحه کلید در سال ۸۲ را برابر ۷۰۸۵۰۰ عدد و در سال ۸۳ بر اساس آمار یک واحد تولیدی ۲۶۰۷۷ اعلام نموده است. در بازار داخلی نیز به دلیل فقدان اطلاعات بهتر است از آمار فروش کامپیوتر برای برآورد میزان صفحه کلید مورد نیاز کمک گرفت.

جدول ۴-۵ برآوردی از تعداد کامپیوترهای به فروش رسیده در فاصله سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ را نشان می‌دهد. بر طبق این آمار بازار کامپیوتر در ایران در این فاصله سالانه به میزان ۳۸ درصد رشد داشته است. با توجه به پیشرفت سریع در تکنولوژی و تولید قطعات و همچنین آشنایی طیف وسیع‌تری از کاربران با سیستم‌های کامپیوتری و نیاز بیشتر، می‌توان پیش‌بینی کرد که تعداد کامپیوترهای موجود در کشور به شدت رو به افزایش باشد.

جدول ۳-۵. برآورد فروش کامپیوتر در ایران در فاصله سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ (۱۰۰۰ دستگاه)

| سال | ۱۳۸۱ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۳ | ۱۳۸۴ | ۱۳۸۵ |
|-------|------|------|------|------|------|
| تعداد | ۸۰۰ | ۹۵۰ | ۱۰۰۰ | ۱۱۵۰ | ۱۲۷۰ |

در صورتیکه میزان رشد کامپیوتر در ایران در ۵ سال آینده مانند کل جهان یعنی ۱۰ تا ۱۱ درصد باشد و بر اساس این میزان رشد، تقاضا برای کامپیوتر در ایران و در نتیجه تقاضا برای کی‌برد در فاصله سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ بطور متوسط بین ۱/۵ تا ۲ میلیون سالانه خواهد بود. (جدول ۴-۵) لازم به ذکر است که در بعضی از موارد مصرف‌کنندگان بر اساس نیاز نسبت به تغییر کی‌برد و یا سایر قطعات رایانه خود اقدام می‌کنند. اما اطلاع چندانی از میزان آن در دست نیست و برای برآورد مصرف تنها می‌توان به آمار فروش کامپیوتر و تقاضای آن استناد کرد.

جدول ۴-۵. پیش بینی تقاضای کامپیوتر در ایران در فاصله سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹

(۱۰۰۰ دستگاه)

| سال | ۱۳۸۶ | ۱۳۸۷ | ۱۳۸۸ | ۱۳۸۹ | ۱۳۹۰ |
|-------|------|------|------|------|------|
| تعداد | ۱۴۰۳ | ۱۵۵۰ | ۱۷۱۳ | ۱۸۹۴ | ۲۰۹۳ |

۵-۳. واحدهای تولیدی داخلی و مارک های موجود در بازار

بر اساس آمارهای وزارت صنایع و معادن، نزدیک به ۲۱ واحد در ایران مجوز ساخت یا مونتاژ صفحه کلید را دریافت داشته‌اند که از این تعداد تنها ۸ واحد بطور محدود فعالیت تولید یا مونتاژ را به عهده دارند. دلایل عدم فعالیت واحدها معلوم نیست مطالعاتی که قبلاً در زمینه وضعیت واحدهای صنعتی در ایران انجام شده نشان می‌دهد که بسیاری از واحدهای صنعتی به دلیل مشکلات مالی در مرحله گرفتن مجوز باقی می‌مانند. میزان سرمایه ثابت کارگاههای فعال عنوان شده از سوی این وزارتخانه بین ۱۴ تا ۸۲۰ میلیون تومان و تعداد کارگران آنها از ۴ تا ۴۸ نفر متغیر است. ظرفیت اسمی آنها از ۲۲۰۰ تا ۳۵۰۰۰ دستگاه و مجموع تولید آنان ۱۰۵۰۰۰ دستگاه در سال گزارش شده که نسبت به بازار نزدیک به ۱/۷ میلیونی صفحه کلید بسیار اندک می‌باشد. با توجه به ناقص بودن اطلاعات در زمینه آدرس و دارایی و غیره، به آمار وزارت صنایع و معادن نمی‌توان اتکاء نمود. همچنین در آمارهای وزارت صنایع و معادن اطلاعاتی از طرح‌های در دست اجراء در این صنعت موجود نمی‌باشد. به نظر می‌رسد که بخش عمده‌ای از مصرف داخلی از طریق مونتاژ مارک های معروف و یا واردات تامین می‌گردد.

اما تولید، مونتاژ و عرضه‌کنندگان اصلی کی‌برد در ایران، بعضی از شرکت‌های فعال در زمینه قطعات کامپیوتر هستند که شرکت فراسو مهم‌ترین آنها و دارای براند در این زمینه می‌باشد. (جدول ۵-۵) غیر از فراسو که خود تولید کننده کی‌برد و بعضی دیگر از قطعات کامپیوتر بوده و بر طبق اظهارات صاحبان صنعت به تعدادی از کشورهای جهان صادرات دارد. بقیه غالباً مونتاژ یا وارد کننده از یک مارک و برند خارجی هستند و مارک ایرانی در بین آنان کمتر به چشم می‌خورد.

بنابر آخرین نظرسنجی انجام گرفته از اعضای باشگاه فعالان بازار ICT ایران در مورد سهم برندهای گوناگون صفحه کلید، فراسو بدون هیچ تعقیب‌کننده جدی و با فاصله گرفتن از رقبای

سنتی خود همچنان نزدیک به نیمی از سهم بازار را دارا بوده و کماکان با شاخص ۴۸ درصد به عنوان پرفروش‌ترین صفحه کلید در بازار ایران به شمار می‌رود.

بعد از فراسو و با اختلاف زیاد مارک TVM قرار دارد. کی‌بردهای با مارک Genius که همانند فراسو در شاخه‌های مختلفی از قطعات رایانه‌ای بازار ایران فعال است و استراتژی خاص خود یعنی تمرکز بر محصولات ارزان قیمت را همچنان دنبال می‌کند، در ردیف سوم قرار گرفته است. مارک‌های Focus و TurboMedia و A4Tech در مراحل بعدی بوده و تنها ۱۱ درصد بازار به سایر مارک‌ها و برندها اختصاص دارد. بدین ترتیب به نظر می‌رسد بازار صفحه کلید ایران با وجود حمایت‌های تعرفه‌ای دولت دیگر در انحصار کامل برندهای ایرانی نیست و تعقیب‌کننده‌های آتی فراسو را باید در خارج از کشور جست‌وجو کرد. از دیگر مارک‌های ایرانی کی‌برد ره‌آورد است که بازار آن چندان زیاد نیست.

در این میان اما Logitech این بزرگ‌ترین و معروف‌ترین برند صفحه کلید و نیز Microsoft به عنوان دومین برند جهانی این حوزه عملاً و به دلیل تحریم‌های آمریکا جایگاهی در بازار صفحه کلید ایران ندارند Logitech که می‌رفت تا با توزیع‌کننده حرفه‌ای جدید خود در ماه‌های اخیر سهم بازار بیشتری به دست آورد ظاهراً به علت تحریم‌های جدید، عرضه رسمی کالای خود به ایران را متوقف کرده است.

مقایسه توزیع سهم بازار صفحه کلید در نقاط مختلف کشور موید این نکته است که برندهای با سهم پایین‌تر چون Pascal، NECO، LG و مارک تازه واردی به نام TONB فعلاً مقبولیت بیشتری در شهرستان‌ها نسبت به تهران دارند.

شاخص‌های ارائه شده شاخص اس اند پی و نتیجه آمارگیری هفتگی درباره موضوعات و اقلام مختلف از اعضای باشگاه فعالان بازار ICT کشور است. آرای اعضای این باشگاه متشکل از حدود دو هزار واحد فعال در امر توزیع و فروش محصولات رایانه و ارتباطات بوده که به صورت آنلاین در پرتال www.sandp.ir ثبت، جمع‌آوری و به صورت نمودارهای آماری ارائه می‌شود.

جدول ۵-۵. مهم‌ترین مارک کی‌برد در بازار ایران

| شماره | برند یا مارک | سهم از بازار (درصد) |
|-------|--------------|---------------------|
| ۱ | فراسو | ۴۷/۷ |
| ۲ | TVM | ۱۴/۱ |
| ۳ | GENIUS | ۹/۱ |
| ۴ | FOCUS | ۷/۴ |
| ۵ | TURBO MEDIA | ۵/۴ |
| ۶ | A4Tech | ۵/۳ |
| ۷ | سایر | ۱۱/۰ |
| | جمع | ۱۰۰ |

۴-۵. صادرات و واردات محصول و شرایط آن

آزاد بودن واردات کی‌برد و سایر قطعات سخت‌افزاری در ایران سبب شده که با وجود شرکت‌های معتبر سازنده کی‌برد در ایران نظیر فراسو بخش مهمی از بازار در اختیار کالاهای وارداتی بوده و این شرکت خود سالانه ۱ میلیون صفحه کلید صادر کند. بایستی توجه داشت که بازار داخل ایران برای کلیه قطعات الکترونیکی به ویژه کامپیوتر و قطعات وابسته به آن، مناسب بوده و برای اشباع بازار نیاز به تولید داخلی وجود دارد. اما تنوع فراوان محصول و اختلاف زیاد قیمت سبب شده که همه‌گونه صفحه کلید، با قیمت‌های بسیار متفاوت وارداتی (غالباً بسیار ارزان) به همراه تولیدات داخلی در بازار وجود داشته باشد. بنابراین در زمینه صفحه کلید می‌توان گفت که هم واردات قابل توجه دارد و هم صادرات مناسب. کیفیت و تنوع محصول ویژگی صادراتی آن را تعیین می‌سازد.

۵-۵. بهای محصول

قیمت صفحه کلید در بازارهای دنیا بسیار متنوع بوده و بر اساس کاربرد، مدل و کارایی از ۱۰ دلار تا ۹۰۰ دلار متغیر است البته کی‌بردهای عادی در محدوده قیمت ۲۰ تا ۵۰ دلار قرار دارند.

تنوع قیمت کی برد بر اساس تعداد کلید ، عملکرد کنترلی آن در کامپیوتر ، مارک ، فعالیت های ویژه برای افراد خاص نظیر اشخاص نابینا یا چپ دست ، بی سیمی بودن و غیره می باشد. در ایران نیز محدوده قیمت صفحه کلید به شدت متنوع بوده و از ۵۷۵۰۰ تومان تا نزدیک به ۱۰۰ هزار تومان متغیر است. اما صفحه کلیدهای استاندارد عادی در محدوده قیمت ۱۰ هزار تا ۲۰ هزار تومان قرار دارند. متوسط قیمت این محصول با توجه به کیفیت آن می تواند ۱۵ هزار تومان تعیین شود. جدول ۵-۷ قیمت انواع صفحه کلید کامپیوتر را در بازار ایران نشان می دهد.

| جدول ۵-۷. قیمت انواع کی برد در بازار ایران (ریال) | | |
|---|------------|-------------------|
| شماره | مارک | محدوده قیمت |
| ۱ | LOGITECH | ۲۱۰۰۰۰ تا ۹۸۰۰۰۰ |
| ۲ | فراسو | ۵۷۵۰۰ تا ۲۵۲۵۰۰ |
| ۳ | GENIUS | ۷۵۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰۰ |
| ۴ | TORBOMEDIA | ۶۵۰۰۰ |
| ۵ | MAXELL | ۷۰۰۰۰ |
| ۶ | PERFECT | ۶۵۰۰۰ |
| ۷ | SMART | ۸۵۰۰۰ |
| ۸ | VISTAC | ۶۰۰۰۰ |
| ۹ | ره آورد | ۱۰۵۰۰۰ تا ۹۵۰۰۰۰ |
| ۱۰ | ACER | ۱۱۰۰۰۰ تا ۱۱۰۰۰۰۰ |
| ۱۱ | ZOLTRIX | ۴۱۰۰۰۰ |
| ۱۲ | TVM | ۸۰۰۰۰ تا ۲۲۰۰۰۰ |
| ۱۳ | FOCUS | ۸۵۰۰۰ تا ۱۴۵۰۰۰ |
| ۱۴ | BTC | ۷۵۰۰۰ تا ۱۰۷۰۰۰ |
| ۱۵ | LAB TEC | ۴۰۰۰۰۰ |



۵-۶. جمع‌بندی بازار

بررسی‌ها و مطالعات انجام شده در جهان و ایران نشان می‌دهد که صفحه کلید مانند سایر ابزار کامپیوتر در ایران بازار بسیار مناسب داشته و هنوز هم سهمی از بازار داخلی در اختیار واردات می‌باشد.

اما نکته مهم در تولید صفحه کلید و سایر قطعات جانبی کامپیوتر، وجود براندهای فراوان با قیمت‌های اندک در بازار ایران و جهان است که سبب می‌شود محصولات جدید قدرت رقابت با آنها را نه تنها در بازار جهانی بلکه حتی در بازار داخلی نداشته باشند. تنها نکته‌ای که سبب می‌شود تولیدکنندگان ایرانی بتوانند بازار را از دست رقبا درآوردند، حفظ استانداردها و نوآوری در تولید و استفاده از تکنولوژی مناسب است که سبب می‌شود محصول با کیفیت به بازار عرضه گردد. در این صورت نه تنها در سطح ملی بازار مناسبی خواهند داشت بلکه در سطوح منطقه‌ای نیز می‌توان به صادرات محصول امیدوار بود. لازم به ذکر است که بر اساس اظهارات مدیران شرکت، هم اکنون شرکت فرا سو سالانه نزدیک به یک میلیون کی‌برد را به ۲۲ کشور جهان صادر می‌کند.

توجه به این نکته ضروری است که برخی از تولیدکنندگان ایرانی بطور سنتی تمایل به عرضه محصولات ارزان و در نتیجه بدون کیفیت را دارند. امروزه چین سبب این چنین محصولاتی است که به دلیل کاهش تقاضا، در حال تغییر سیاست بوده و سعی در جذب شرکت‌های معتبر چند ملیتی برای بهبود کالاهای خود دارد.

نتایج به دست آمده از بررسی بازار صفحه کلید کامپیوتر نشان می‌دهد که هر چند بازار بسیار مناسب و در حال رشدی برای سخت‌افزار و قطعات کامپیوتری در ایران وجود داشته و امکان صادرات آن در سطح منطقه‌ای وجود دارد اما استفاده از تکنولوژی جدید و عرضه محصولات با کیفیت شرط بقا و توسعه در بازار IT ایران و دنیاست.

۶. مشخصات فنی

در این قسمت اجزاء تشکیل دهنده محصول و فرآیند تولید مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۶-۱. اجزاء تشکیل دهنده محصول

همانگونه که قبلاً گفته شد صفحه کلید شامل مجموعه ای از سویچ‌ها است که به یک ریزپردازنده متصل می‌گردند. ریزپردازنده وضعیت هر سوئیچ را هماهنگ و واکنش لازم در خصوص تغییر وضعیت یک سوئیچ را نشان خواهد داد.

• ریز پردازنده

پردازنده موجود در یک صفحه کلید، بمنظور عملکرد صحیح کی‌برد، می‌بایست قادر به شناخت و آگاهی از چندین موضوع باشد. مهمترین این موضوعات عبارتند از:

- آگاهی از موقعیت کلید در ماتریس کلید ها (مدار ماتریسی)
- میزان جهش (Bounce) کلید و نحوه فیلتر نمودن آن
- سرعتی که اطلاعات برای Typematics ارسال می‌گردند

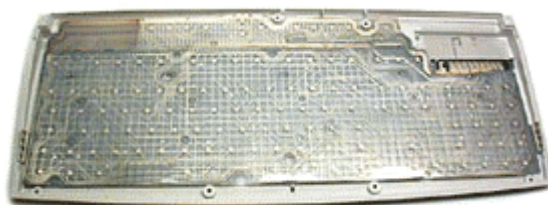
(اگر یک کلید بطور مداوم فشار داده شود پردازنده تعیین می‌کند که این عمل بدان معنی است که کارآکتر مربوط به آن کلید بایستی مکرراً برای کامپیوتر ارسال شود که به آن Typematics می‌گویند)

شکل زیر ریزپردازنده و کنترل کننده صفحه کلید را نشان می‌دهد.



• مدار ماتریسی کلیدها

یک شبکه از مدارات بوده و در زیر کلیدها قرار دارد. در تمام صفحه کلیدها، هر مدار در نقطه مربوط به یک کلید خاص، شکسته می‌گردد. با فشردن یک کلید فاصله موجود بین مدار حذف و امکان ایجاد یک جریان ضعیف بوجود می‌آید. پردازنده وضعیت هر یک از کلیدها را از بعد پیوستگی در نقطه تماس مدار مربوطه، بررسی می‌کند. زمانی که تشخیص داده شد که یک مدار بسته شده (اتصال برقرار است) است، مقایسه بین محل کلید مورد نظر با طرح کاراکترهای (Bitmap) موجود در حافظه ROM انجام می‌گیرد. طرح کاراکترها، یک چارت مقایسه‌ای برای پردازنده بوده تا به وی اعلام گردد، کدام کلید در مختصات X,Y در مدار ماتریسی کلیدها، قرار دارد. در صورتیکه بیش از یک کلید بصورت همزمان فعال شده باشد پردازنده بررسی خواهد کرد که آیا ترکیب کلیدهای فشرده شده دارای یک طرح کاراکتر است. مثلاً " در صورت فشردن کلید a ، حرف a برای کامپیوتر ارسال می‌شود. در صورتیکه کلید shift را نگاه داشته و کلید a را فعال کنند پردازنده ترکیب فوق را با طرح کاراکترها مقایسه و حرف A را تولید خواهد کرد. شکل زیر مدار ماتریسی کلیدها را نشان می‌دهد.



• اتصالات صفحه کلید

زمانیکه کلیدی توسط کاربر فعال می‌گردد پردازنده صفحه کلید بررسی لازم را انجام (با توجه به مدار ماتریسی) و نوع حرفی را که می‌بایست برای کامپیوتر ارسال گردد، مشخص می‌نماید. کاراکترها در یک بافر و یا حافظه‌ای که معمولاً "شانزده بایت ظرفیت دارد، قرار خواهند گرفت. در ادامه با توجه به نوع اتصالات مربوطه، کاراکتر مورد نظر ارسال خواهد شد. انواع متداول کانکتورهای صفحه کلید عبارتند از:

- کانکتور پنج پین (DIN) Deutsche industrie Norm
- کانکتور شش پین PS/2
- کانکتور چهار پین USB

- کانکتور داخلی (برای کامپیوترهای Laptops)
- شکل زیر یک کانکتور PS/2 را نشان می دهد.



کانکتورهای پنج پین از رایج‌ترین کانکتورهای صفحه کلید می‌باشند. برخی از کامپیوترها از کانکتور PS/2 استفاده می‌نمایند. امروزه در سیستم‌های جدید کانکتورهای PS/2 جای خود را به کانکتورهای USB داده است. نوع کانکتور استفاده شده دارای اهمیت زیادی نبوده و در این راستا لازم است که به دو نکته اساسی دقت گردد. اولین موضوع برق مورد نیاز صفحه کلید است. صفحه کلیدها به میزان اندکی برق (حدوداً " پنج ولت) نیاز دارند. کابل حمل‌کننده داده از صفحه کلید بسمت کامپیوتر قرار می‌گیرد. قسمت دیگر کابل صفحه کلید به پورتهی متصل می‌گردد که مدیریت آن توسط کنترل‌کننده صفحه کلید انجام می‌گیرد. کنترل‌کننده فوق یک مدار مجتمع بوده که مسئولیت آن پردازش تمام داده‌های ارسالی توسط صفحه کلید و هدایت آنها بسمت سیستم عامل است. زمانیکه سیستم عامل از وجود داده ارسالی توسط صفحه کلید آگاه گردید، عملیات متفاوتی توسط سیستم عامل انجام خواهد شد.

۶-۲. انواع صفحه کلید

صفحه کلیدها به طور کلی دو دسته تقسیم می‌شوند:

- صفحه کلید استاندارد
- صفحه کلید مجازی

صفحه کلیدهایی که قابل لمس هستند و اصولاً در کنار هر کامپیوتر شخصی دیده می‌شوند جزء صفحه کلیدهای استاندارد می‌باشند در صورتیکه صفحه کلیدهایی که در برخی سایت‌های اینترنتی یافت می‌شوند و یا در کامپیوترهای جیبی به علت کمبود جا تعبیه شده‌اند صفحه کلیدهای

مجازی می‌باشند. به عنوان مثال سایت جستجوی فارسی parseek دارای یک صفحه کلید مجازی می‌باشد که افراد می‌توانند موضوعات مورد جستجوی خود را با این صفحه کلید تایپ کنند.

از نظر کاربرد نیز انواع گوناگونی صفحه کلید وجود دارد که در زیر به بعضی از آنها اشاره می‌شود:

• صفحه کلید بی سیم

صفحه کلیدهای بی‌سیم دقیقا همانند صفحه کلیدهای معمولی عمل می‌کنند با این تفاوت که در نوع بی‌سیم، داده‌های تایپی از طریق پرتوهای مادون قرمز به کامپیوتر منتقل می‌شوند. در واقع به هنگام تایپ، پرتویی از اطلاعات از صفحه کلید به یک دستگاه گیرنده متصل به کامپیوتر فرستاده می‌شود. استفاده از این نوع صفحه کلید باعث می‌شود تا حداقل یک سیم از سیم‌های به هم گره خورده کامپیوتر کم شود. همچنین خرید ماوس بی‌سیم به همراه صفحه کلید بی‌سیم در بین خریداران متداول است تا بدین ترتیب دو تا از سیم‌های پشت میز کامپیوتر کاهش یابند.

فناوری بی‌سیم به کاربر این امکان را می‌دهد تا ماوس یا صفحه کلید بی‌سیم خود را در مکان‌هایی قرار دهد که دستیابی به آن موقعیت‌ها از طریق صفحه کلید معمولی امکان‌پذیر نیست؛ با این وجود گیرنده مادون قرمز باید جایی گذارده شود که پرتوی مادون قرمز را به راحتی دریافت کند. البته مقدار و اندازه این فاصله بستگی به مدل صفحه کلید بی‌سیم دارد.

• صفحه کلید طبی

امروزه هر کسی در محل کار یا خانه به هر حال به میزان متفاوت با صفحه کلید سرو کار دارد و از این رو با فشارهای وارده به دست، مچ و انگشتان که در اثر تایپ وارد می‌شود، آشناست. صفحه کلیدهای طبی (Ergonomic) یا ارگونومیک طراحی شده‌اند تا هنگام تایپ از این فشارها کاسته و صفحه کلیدی راحت و مناسب برای انجام فعالیت کاربر فراهم آورند. همچنین این صفحه کلیدها با طراحی خاص خود سعی دارند برخی دردها مانند آسیب‌دیدگی مچ دست را که بر اثر استفاده مکرر از صفحه کلید به وجود می‌آید، برطرف کنند. استفاده از این وسیله نه تنها به سلامت جسمانی کمک می‌کند، بلکه با طراحی فوق‌العاده‌ای که متخصصان روی آن اعمال کرده‌اند، برای سلامت و آرامش ذهنی نیز مفید است؛ به همین خاطر از طرف

روان پزشکان و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی، استفاده از آنها توصیه می‌شود. بعضی اوقات در ساخت و طراحی این نوع صفحه کلید از چیدمان غیرمعمول Dvorak به جای چیدمان استاندارد Qwerty استفاده می‌شود، زیرا اعتقاد بر این است که چیدمان Dvorak باعث کاهش درد و فشار روی دستان و انگشتان می‌شود. تعریف دقیق و خاصی از صفحه کلیدهای طبی ارائه نشده است، اما مدل‌های مختلف آن طوری طراحی شده‌اند که استفاده از آنها به مراتب ساده‌تر از صفحه کلیدهای تخت استاندارد است. برخی از صفحه کلیدهای طبی قسمت میانی قابل تنظیمی دارند و بین دو نیم چپ و راست آن نیز چند اینچی فاصله وجود دارد، در حالی که برخی دیگر از این صفحه کلیدها، صفحه‌ای دایره‌ای شکل دارند و یا در برخی دیگر از آنها جای مناسبی برای کف دستان طراحی شده است.

طراحی موسوم به «دست باز» یکی از فاکتورهای مهم در صفحه کلیدهای طبی است. این ویژگی با ایجاد فاصله مناسب بین دستان حین تایپ، کار با صفحه کلید را برای کاربر آسان‌تر می‌کند. به محض اینکه یک تایپیست به این نوع صفحه کلید عادت کند، حتماً راحتی کار با آن را تایید خواهد کرد.

صفحه کلیدهای طبی چندین مسئله را مورد توجه قرار می‌دهند. آنها نه تنها از فشار کار کردن با ماوس و بخش عددی صفحه کلید می‌کاهند، بلکه از دردهای ناشی از کمی فاصله دستان و مچ‌ها در صفحه کلیدهای معمولی نیز جلوگیری می‌کنند. در صفحه کلیدهای عادی، انگشتان کوچک دست‌ها (که ضعیف‌ترین انگشتان دست هستند) نیز برای فشردن دکمه‌ها به کار گرفته می‌شوند که این مسئله باعث آسیب‌دیدگی آنها و بروز مشکلاتی می‌شود. به علاوه مشکلات حاصل از برخورد دست‌ها و وضعیت نامتقارن آنها که در صفحه کلیدهای معمولی ایجاد می‌شود، با استفاده از صفحه کلیدهای طبی رفع خواهند شد. در مجموع، صفحه کلید طبی وضعیتی کاملاً طبیعی برای تایپ فراهم می‌کند و از فشار عضلانی روی انگشت، مچ و دست نیز می‌کاهد.

• صفحه کلید نورانی

صفحه کلید نورانی با ایجاد نور ضعیفی در زیر کلیدها باعث می‌شود تا آنها حتی در تاریکی به خوبی دیده شوند، به گونه‌ای که دیگر نیازی به منابع نوری برای مشاهده بهتر صفحه کلید نخواهید داشت.

کار کردن با کامپیوتر در شب و استفاده از نور صفحه نمایش برای دیدن صفحه کلید، برای اکثر افراد لذت‌بخش است، اما افرادی که از این وضعیت لذت نمی‌برند، باید بدانند روشن کردن لامپ اضافی با ایجاد شعاع نوری نامطلوب، حساسیت چشم را بالا می‌برد و در عین حال دقت برای دیدن کلیدهای صفحه کلید نیز آسیب‌جدی به چشم وارد می‌کند، در چنین وضعیتی صفحه کلید نورانی می‌تواند مشکلات را حل کند. البته کاربرد این صفحه کلید صرفاً در منزل نیست و می‌توان برای نمایش‌های چند رسانه‌ای در اتاق جلسات یا سالن‌های کنفرانس تاریک نیز از آن استفاده کرد.

طراحی و حالت نورپردازی زیر صفحه‌ای در این نوع صفحه کلیدها مدل‌های مختلفی دارد. برخی مدل‌های آن در طبقات فوقانی خود شفاف یا نیمه شفاف هستند و کلیدهای آنها با حروف الفبای مشکی حک شده است و به علاوه یک صفحه پرتوافشان نیز در پایین آن قرار دارد. در طول روز که نیازی به نور صفحه کلید نیست، صفحه کلید نورانی دقیقاً مثل یک صفحه کلید معمولی عمل می‌کند، اما زمانی که کلید مربوط به نور زیرصفحه‌ای آن را زده شود قسمت فوقانی صفحه کلید کاملاً روشن و نورانی می‌شود.

نوع دیگر صفحه کلیدهای نورانی مانند تلفن‌های همراه، از زیر کلیدهای آن نور ساطع می‌شود. این نوع صفحه کلیدها معمولاً به رنگ مشکی و با حروف الفبای سفید طراحی می‌شوند و در روز مانند صفحه کلیدهای استاندارد هستند. زیر تک تک کلیدهای این صفحه کلیدها، دیودهای LED وجود دارد و زمانی که دکمه فعال کردن نور زیرصفحه‌ای را فشار دهند، به جای روشن شدن کل صفحه کلید، تنها حروف الفبای موجود روی آن روشن می‌شود. مدل‌های جدید این صفحه کلیدها نور کمتری ساطع می‌کند و در مواردی که نیاز به تمرکز وجود دارد یا در جلسات سخنرانی، باعث حواس پرتی نخواهد شد. به هر حال اینکه کاربران کدام مدل را انتخاب کنند بستگی به سلیقه و نظر آنان دارد. فرضاً افرادی که می‌خواهند در جایی تاریک کار کنند ممکن است مدلی را که حروف الفبای آن نسبتاً نورانی است، ترجیح دهند. یکی از ویژگی‌های مهم در انتخاب صفحه کلید نورانی، توانایی خاموش کردن نورپردازی آن است. حتی برخی از مدل‌ها، قابلیت تنظیم میزان نور را

دارند که این مسئله کار کردن با این نوع صفحه کلیدها را در شرایط مختلف، آسان و لذت‌بخش می‌کنند. گفتنی است صفحه کلیدهای نورانی برحسب نوع، کیفیت، کارآیی و سبک قیمت‌گذاری می‌شوند و انواع آنها از ۲۵ دلار تا ۱۲۰ دلار در بازار موجودند.

• صفحه کلید کوچک

صفحه کلید کوچک همان‌طور که از نام آن پیداست نوعی صفحه کلید کم‌حجم با طراحی فشرده است که قابلیت حمل در آن اهمیت فراوانی دارد. صفحه کلیدهای کوچک که اغلب «مینی کی‌بورد» نامیده می‌شوند معمولاً ۸۴ تا ۸۹ کلید با کارآیی همان ۱۰۱ کلید استاندارد در صفحه کلیدهای معمولی را دارند و طول آنها ۱۳ اینچ ۳۳ سانتی‌متر) یا کمتر است. در مقایسه با صفحه کلید معمولی که ۱۸ اینچ ۴۶ سانتی‌متر) طول دارد، این نوع صفحه کلیدها به‌طور محسوسی کم‌حجم‌ترند. البته از لحاظ فنی هر صفحه کلیدی که فضای کمی را اشغال کند، بدون توجه به تعداد کلیدهای موجود در آن، صفحه کلید کوچک یا مینی نامیده می‌شود.

صفحه کلیدهای کوچک در واقع پاسخ به رشد تقاضا در بازار کاربردهای سیار است و به ویژه برای توسعه شبکه‌های محلی (LAN) به کار می‌رود.

در حال حاضر متخصصان شبکه، نمایندگان فروش و مدیران می‌توانند به راحتی این صفحه کلید را در کیف دستی خود قرار دهند و از آن در مراکز کاری، ادارات یا در سمینارهای ارائه مطالب استفاده کنند. جالب اینکه خیلی از کاربران به خاطر کم‌حجم بودن این صفحه کلید، در منزل نیز از آن استفاده می‌کنند. گوناگونی و تنوع در بین صفحه کلیدهای کوچک همانند صفحه کلیدهای استاندارد است و چیدمان آن نیز برحسب مدل تغییر می‌کند.

صفحه کلید کوچک با صفحه کلید فشرده تفاوت دارد. صفحه کلید فشرده، نوعی صفحه کلید استاندارد با همان ۱۰۱ کلید است، با این تفاوت که قدری فشرده شده و فضایی تقریباً ۱۶ اینچی (۴۰ سانتی‌متر) را اشغال می‌کند، اما آن قدر کوچک هم نیست که بتوان آن را صفحه کلید کوچک نامید.

• صفحه کلید بازی

دنیای بازی‌های کامپیوتری دائماً رو به رشد است و هر روز بازی‌های پیچیده و مهیجی به بازار عرضه می‌شوند. این امر باعث بروز برخی مشکلات برای افراد علاقمند به بازی‌های کامپیوتری شده زیرا که بازی‌های پیچیده به دستگاه‌های کنترل‌کننده پیچیده

نیز نیاز درد. برای مثال، دستگاه‌های کنترل کننده یا صفحه کلیدهایی که برای بازی‌های قدیمی مثل Pac-Man یا Tetris استفاده می‌شدند، به هیچ وجه برای بازی‌های امروزی مناسب نیستند.

این مشکل را صنعت بازی‌های کامپیوتری با سفارش صفحه کلیدهای مخصوص بازی‌های کامپیوتری به نوعی حل کرده است. این صفحه کلیدها در واقع مدل سفارشی صفحه کلیدهای استاندارد موجود در بسیاری از شرکت‌ها و منازل هستند. تولیدکنندگان صفحه کلید بازی از طرح و مدل صفحه کلیدهای معمولی استفاده کرده و با ایجاد اصلاحاتی در آن، سعی می‌کنند طراحی آن را به نحوی تغییر دهند که برای انجام بازی‌های کامپیوتری مناسب شود.

بسیاری از صفحه کلیدهای مخصوص بازی‌های کامپیوتری دارای کلیدهای قابل برنامه‌ریزی هستند که هر عملکردی را به آنها تخصیص دهید، آن را انجام خواهند داد. به علاوه صفحه کلیدهای بازی اغلب با جوی استیک (Joystick) به بازار عرضه می‌شوند. این وسیله اگر با ماوس تواما استفاده شود، به کاربر امکان کنترل چندین محور حرکتی را می‌دهد.

در دنیای امروزی که آسایش و رفاه اغلب یکی از عوامل موثر در خرید یک جنس نسبت به سایر اجناس است، سعی شده صفحه کلیدهای مخصوص بازی متناسب با استانداردهای پزشکی (طبی) عرضه شوند تا کار کردن با آنها برای کاربر آسان‌تر بوده و سلامتی وی کمتر به خطر افتد. از موارد رشد استانداردهای پزشکی در صفحه کلیدهای مخصوص بازی‌های کامپیوتری می‌توان به انحنای صفحه کلید برای تنظیم جای دست و تهیه محافظ مچ برای جلوگیری از آسیب دیدگی مچ دست اشاره کرد. همچنین رشد استانداردهای پزشکی منجر به جابه‌جایی برخی کلیدهای کاربردی روی صفحه کلیدهای بازی شده است. به گونه‌ای که به جای قرار دادن کلیدهای مهم در جاهای دور از دسترس یا نامناسب، تولیدکنندگان تمامی هدف خود را بر پایه استفاده آسان از کلیدهای اصلی بنا کردند. به عنوان مثال در این صفحه کلیدها برای انجام عمل چرخیدن در بازی به جای فشار آوردن روی انگشت کوچک دست برای فشردن کلید مربوطه، سعی شده این عمل از طریق کلیدی که استفاده آن برای کاربر آسان‌تر است، انجام شود.

ویژگی دیگر بسیاری از صفحه کلیدهای بازی، برچسب‌های مخصوص آنهاست. این برچسب‌ها به همراه صفحه کلیدها ارائه شده و کار چسبانیدن آنها روی صفحه کلید بر عهده

کاربر گذارده شده است. البته اکثر علاقمندان به بازی‌های کامپیوتری ترجیح می‌دهند تا صفحه کلید خود را با این‌گونه برچسب‌ها شلوغ نکنند و به راحتی کاربرد هر یک از کلیدها را به خاطر می‌سپارند. از این رو برچسب نمی‌تواند عامل موثری در خرید صفحه کلید و برتری آن نسبت به سایر صفحه کلیدها باشد؛ عوامل اصلی در خرید صفحه کلید مخصوص بازی‌های کامپیوتری متناسب بودن آن با استانداردهای پزشکی، طرز چیدمان و قابلیت تنظیم و برنامه‌ریزی کلیدهای آن است.

۳-۶. تکنولوژی‌های صفحه کلید

صفحه کلیدها از تکنولوژی‌های متفاوت سوئیچ، استفاده می‌نمایند. گاهی کاربر مایل است زمانیکه کلیدی بر روی صفحه کلید فعال می‌گردد، واکنش آن را حس نماید یا می‌خواهد صدای "کلیک" کلیدها را در زمان تایپ بشنود، یا علاقمند است که کلیدها محکم بوده و در زمان فشردن یک کلید، سریعاً به حالت اولیه خود برگردد. در این راستا از تکنولوژی‌های متفاوتی استفاده می‌شود برخی از این تکنولوژی‌ها به قرار زیر هستند:

- Rubber dome mechanical
- Capacitive non-mechanical
- Metal contact mechanical
- Membrane mechanical
- Foam element mechanical

متداولترین تکنولوژی سوئیچ استفاده شده در صفحه کلید rubber dome (لاستیک برجسته) است. در این نوع صفحه کلیدها، هر کلید بر روی یک لاستیک برجسته کوچک و انعطاف‌پذیر به مرکزیت یک کربن سخت قرار می‌گیرد. زمانیکه کلیدی فعال می‌گردد یک پیستون بر روی قسمت پائین کلید مجدداً "لاستیک برجسته" را بسمت پایین حرکت در می‌آورد. مسئله فوق باعث می‌گردد که کربن سخت، بسمت پایین حرکت نماید. مادامیکه کلید نگاه داشته شود کربن، مدار را برای آن بخش ماتریس تکمیل می‌نماید. زمانیکه کلید رها (آزاد) می‌گردد، لاستیک برجسته مجدداً به شکل و حالت اولیه بر می‌گرداند.



سوئیچ‌های صفحه کلیدهای با تکنولوژی لاستیک برجسته ارزان و مقاوم در مقابل جهش و خوردگی می باشند چراکه لایه پلاستیکی ماتریس کلیدها را در برمی گیرد. سوئیچ‌های پرده‌ای در عمل شباهت زیادی با سوئیچ های پلاستیکی دارند. کلیدهای فوق دارای بخش مجزا برای هر کلید نبوده و در عوض از یک ورق پلاستیکی با برآمدگی‌های مربوطه به هر کلید استفاده می‌نمایند. از این نوع صفحه کلیدها برای صنایع سنگین استفاده می‌گردند. از صفحه کلیدهای فوق بندرت در کامپیوتر استفاده می‌گردد.

سوئیچ‌های Capacitive غیر مکانیکی بوده چرا که در آنها مشابه سایر تکنولوژیهای مربوط به صفحه کلید از یک مدار کامل استفاده نمی‌گردد. در این سوئیچ ها جریان بصورت پیوسته در بین تمام بخش‌های ماتریس کلید وجود و حرکت می‌نماید.

۴-۶. مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن

نکته مهمی که در زمینه تولید کی‌بورد کامپیوتر مطرح است، مسئله مونتاژ صفحه کلید یا ساخت فیزیکی آن در داخل کشور می‌باشد. در صورتیکه هدف مونتاژ صفحه کلید باشد مواد اولیه شامل قطعات کی‌برد است که عمدتاً از خارج وارد شده و در ایران مونتاژ می‌شود. در صورتیکه هدف ساخت فیزیکی صفحه کلید باشد نیز مواد اولیه آن بسیار متفاوت می‌باشد. تنوع موجود در صفحه کلید و قیمت های آنها عمدتاً به دلیل تنوع در مواد اولیه آنان است.

بخشی از مواد اولیه مصرفی را می‌توان از داخل تامین نمود. بعضی از قطعات مورد نیاز عمدتاً از خارج وارد می‌شوند که به میزان ارزبری آنان به نوع صفحه کلید وابسته است. در صورتیکه هدف مونتاژ کی‌بورد باشد عمده مواد اولیه از خارج تامین می‌شود.

۵-۶. مکان پیشنهادی برای اجرای طرح

در صورتیکه هدف مونتاژ باشد کلیه نقاط کشور از جمله تهران و اصفهان برای ایجاد کارخانه مناسب است. اما در صورتی که هدف ساخت کامل فیزیکی صفحه کلید باشد، با توجه به وجود صنایع الکترونیک در استان فارس و شهرک صنعتی ویژه اینگونه صنایع در شیراز، این شهرک صنعتی برای صنایع الکتریکی و الکترونیکی پیشنهاد می‌گردد. شهرک صنعتی الکترونیک شیراز دارای امکانات مناسب از نظر فضا، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی بوده و حمایت‌های لازم برای پروژه‌های مرتبط با الکترونیک را نیز در دستور کار دارد.

۶-۶. نیروی انسانی مورد نیاز

براساس برآوردهای به عمل آمده نیروی انسانی طرح شامل ۲ گروه تولیدی و اداری است. که حدود ۱۵ تا ۲۵ نفر کارگر ماهر، کارمندان اداری، مهندسان الکترونیک و نیروی خدماتی تخمین زده می‌شوند. نیروی انسانی مورد نظر در منطقه وجود داشته و از نظر تامین آن مشکلی وجود ندارد.

۷-۶. حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی موجود

سیاست‌های حمایتی دولت در جهت سرمایه‌گذاری به ویژه در صنایع و ساخت فیزیکی محصولات، به صورت کامل و یا مونتاژ، در داخل کشور استوار شده است. در این راستا دولت در زمینه ایجاد واحدهای صنعتی تسهیلات ویژه دارد. در مورد صادرات و وارد کردن قطعات برای مونتاژ نیز دولت سیاست‌های حمایتی کامل دارد. اما نکته مهم آزاد بودن واردات صفحه کلید است که در صورت ادامه این روند شرکت‌های تولیدکننده با قادر به رقابت در بازار نیستند. زیرا با وجود بازار بسیار مناسب و امکان صادرات، هزینه تمام شده در داخل بیشتر از بعضی از کالاهای وارداتی می‌باشد.

۷. تحلیل مالی - اقتصادی

در این بخش، تحلیل مالی- اقتصادی شامل برآورد هزینه‌ها و پیش‌بینی درآمدها ارائه شده است.

۱-۷. ظرفیت تولید طرح و سهم از بازار

ظرفیت تولید طرح سالانه ۵۰۰ هزار صفحه کلید برآورد می‌شود در صورتیکه با کیفیت خوب و استانداردهای جدید تولید شود می‌تواند نزدیک به ۲۵ درصد از سهم بازار داخلی را به خود اختصاص دهد.

۲-۷. برآورد هزینه‌های ثابت

برآورد هزینه‌های ثابت طرح شامل موارد مطرح شده در جدول ۱-۷ می‌باشد:

| جدول ۱-۷. کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون ریال) | | | | |
|--|------------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| ردیف | شرح | ریالی (میلیون ریال) | ارزی (هزار دلار) | هزینه کل |
| ۱ | زمین | ۱۰۰۰ | - | ۱۰۰۰ |
| ۲ | محوطه سازی | ۳۵۰ | - | ۳۵۰ |
| ۳ | ساختمان سازی | ۵۰۰۰ | - | ۵۰۰۰ |
| ۴ | حق انشعاب و تاسیسات زیربنایی | ۸۰۰ | - | ۸۰۰ |
| ۵ | وسایل نقلیه | ۵۰۰ | - | ۵۰۰ |
| ۶ | ماشین آلات و تجهیزات | ۵۰۰ | ۵۰۰ | ۵۴۰۰ |
| ۷ | لوازم اداری | ۲۵۰ | - | ۲۵۰ |
| ۸ | قبل از بهره برداری | ۳۰۰ | - | ۳۰۰ |
| | جمع | | | ۱۳۶۰۰ |

• هزینه ماشین آلات

بخشی از ماشین آلات مورد نیاز طرح در ایران موجود نبوده و لازم است که از خارج وارد شوند. شرکت‌های فراوانی در دنیا ماشین آلات مربوطه را تولید می‌کنند. با بررسی قیمت‌های موجود در بازار هزینه خرید ماشین آلات به طور متوسط ۰/۵ میلیون دلار برآورد شده است.

• سایر هزینه‌های ثابت

سایر هزینه‌های ثابت طرح شامل زمین، محوطه‌سازی، ساختمان‌سازی، حق انشعاب و تاسیسات زیربنایی، وسائل نقلیه، لوازم اداری و هزینه‌های قبل از بهره‌برداری می‌باشد که جمع آن حدود ۸۲۰۰ میلیون ریال خواهد شد.

۳-۷. درآمدها

محاسبات درآمد و فروش با توجه به ظرفیت‌های ارائه شده طرح که ۵۰۰ هزار کی‌برد سالانه می‌باشد و با برآورد قیمت ۱۵ هزار تومان انجام شده است و در صورتیکه در مورد فروش آنالیز حساسیت انجام شود نتایج و اعداد و ارقام هزینه‌ها و تا حدودی سرمایه‌گذاری ثابت تغییر می‌کند.

شایان ذکر است تعیین دقیق ظرفیت طرح احتیاج به مطالعات مفصل‌تر و مشروح‌تر و جمع‌آوری داده‌های اولیه می‌باشد.

۴-۷. تحلیل و پیش‌بینی عملکرد مالی

نتایج به دست آمده از پیش‌بینی عملکرد مالی نشان می‌دهد که طرح با سرمایه ثابت ۱۳۶۰۰ میلیون ریال قابل راه‌اندازی است. بررسی‌های مقدماتی انجام شده در زمینه وضعیت فروش و بازار، هزینه‌ها، مواد اولیه و میزان‌های سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در ایجاد کارخانه‌های تولید کی‌برد سود آوری دارد اما در زمینه تولید کی‌برد کامپیوتر مشکلاتی وجود دارد که لازم است به آن پرداخته شود. تولید کی‌برد به دلیل بالا رفتن دستمزدها و هزینه‌های تولید در کشور توجیه نداشته و سبب افزایش قیمت نهایی محصول می‌شود. اما در سال جاری



ابلاغیه دولت در الزام سازمان‌های دولتی به خرید کالای ساخت داخل دست سازمان‌های دولتی را برای تهیه محصولات سخت‌افزاری با قیمت مناسب بسته و امکان تولید را افزایش داده است. اجبار به ساخت فیزیکی محصول در داخل کشور تنها باعث سلب توان رقابتی شرکت‌های داخلی در بازار جهانی شده و فعالیت آن‌ها را محدود به بازار مصرف داخلی خواهد نمود. در صورتیکه بازار داخلی در اختیار کالاهای ارزان قیمت وارداتی باشد. طرح توجیه نخواهد داشت. اما در صورتیکه تنوع و کیفیت محصولات خوب باشد علاوه بر بازار داخلی امکان صادرات نیز وجود دارد. البته راه‌اندازی صنعت تهیه صفحه کلید به صورت مونتاژ نیز می‌تواند مفید باشد.