

خروج از رکود با اقدامات مکمل

حمایت از واحدهای تولیدی بدون تقویت
زیرساخت‌های لازم برای ورود به بازار جهانی،
در آینده‌ای نه‌چندان دور
محکوم به شکست خواهد بود



گفتگو با رئیس محترم مرکز ملی تایید صلاحیت ایران در زمینه ارزیابی انطباق و تایید صلاحیت

تعهد و تفکر کیفی؛ رمز ماندگاری و بقا
در بازارهای رقابت جهانی





گزارش صنایع انفورماتیک

فصلنامه تخصصی

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

شماره ۲۷ | تابستان ۱۳۹۵

صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

مدیر مسئول: ویدا سینا

مدیر اجرایی: افسانه عبادی

مدیر فنی: رامین رضایی

روابط عمومی: فریبا نبی زاده

همکاران این شماره: ایرج ارقند، ناصر نجفی

نشانی: تهران، خیابان کریم خان زند، خیابان شهید

عضدی (آبان جنوبی)، خیابان رودسر، پلاک ۳

تلفن: ۵۰-۸۸۹۲۵۹۴۳ (خط ۱۰) فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸

مجری فصلنامه: اکبر کریمی [۰۹۱۲۳۰۸۹۳۰۳]

www.rcii.ir

نشانی آزمایشگاه‌ها:

آزمایشگاه پدربزرگ

مجتمع آزمایشگاهی اداره کل
استاندارد و تحقیقات صنعتی
هرمزگان مستقر در اسکله شهید
رجایی

تلفن: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۹

فکس: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۸

آزمایشگاه امیرکبیر

تهران، خیابان کریم خان زند،
خیابان شهید عضدی (آبان جنوبی)،
خیابان رودسر، پلاک ۳

تلفن: ۸۸۹۲۵۹۵۰ (خط ۱۰)

فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸

آزمایشگاه بندرلنگه

بندرلنگه، بلوار معلم، حسین آباد
شمالی، خیابان گلایل، نبش گلایل
پنجم

تلفن: ۰۷۶۴۴۲۲۲۴۷۶

آزمایشگاه پیرنیا

شهرک صنعتی پیرنیا،
بلوار فن آوری، خیابان گلزار
خیابان گلگشت، قطعه 44D

تلفن: ۵۶۴۱۸۸۹۲

سرمقاله



ویدا سینا

مدیر عامل مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

خروج از رکود با اقدامات مکمل

احیاء واحدهای تولیدی به‌عنوان یکی از محرکه‌های اقتصاد کشور و خروج از رکود، مدتی است که در دستور کار کارگروه اقتصاد مقاومتی و وزارت صنعت، معدن و تجارت قرار گرفته و اقداماتی نیز جهت اختصاص وام به شرکت‌های تولیدی به عمل آمده است.

توجه به این نکته ضروری است که تخصیص وام به واحدهای تولیدی ممکن است به‌عنوان راهکاری کوتاه‌مدت، چرخ برخی از آنها را به گردش درآورده و تولید اشتغال کند، اما نمی‌تواند راهکاری بلندمدت برای تقویت تولید داخل محسوب گردد. حمایت از واحدهای تولیدی بدون تقویت زیرساخت‌های لازم برای ورود به بازار جهانی، در آینده‌ای نه‌چندان دور محکوم به شکست خواهد بود. نقد اقدامات انجام شده که در جای خود قابل تقدیر است، بدون ارائه پیشنهادات اجرایی به دور از انصاف است، لذا موارد مکمل زیر جهت تقویت زیرساخت‌های تولید پیشنهاد می‌شود:

* زیرساخت‌های فناوری بدون ورود به عمق تولید، امکان‌پذیر نخواهد بود. شرکت‌هایی که به فناوری طراحی محصول دست می‌یابند، دارای مزیت رقابتی بوده و می‌توانند بر پایه دانش فنی موجود، بهبود مستمر در طراحی را جهت کاهش قیمت تمام شده و افزایش کیفیت، سرلوحه عمل قرار داده و خود را در صحنه رقابت جهانی مطرح نمایند. لذا یکی از شاخص‌های حمایت از تولید، باید میزان عمق تولید باشد.

* تولید، بدون در نظر گرفتن استانداردهای بین‌المللی محکوم به شکست خواهد بود. تقاضای داخلی دیر یا زود اشباع می‌شود و اگر تولیدکننده نتواند به بازارهای جهانی راه یابد، چاره‌ای جز تعطیلی بنگاه اقتصادی خود نخواهد داشت. لذا یکی دیگر از عواملی که می‌تواند مبنای حمایت از واحدهای تولیدی قرار گیرد، تولید کالا یا خدمت منطبق با استانداردهای بین‌المللی است.

* نهادینه کردن فرهنگ تأمین رضایتمندی مشتریان یکی از عوامل موفقیت واحدهای تولیدی در رقابت‌های بین‌المللی است. وجود ساختار کارآمد خدمات قبل، حین و بعد از فروش می‌تواند یکی دیگر از ملاک‌های حمایت از واحدهای تولیدی باشد.

پیشنهاد می‌شود برای توانمندسازی واحدهای تولیدی، ابتدا این واحدها به‌طور صحیح شناسایی شوند که در متن بالا به برخی از عوامل کلیدی شناسایی واحدهای تولیدی اشاره شد. در مرحله بعد واحدهای مستعد حضور موفق در رقابت جهانی، باید از طرف دولت تحت حمایت و نظارت توأم قرار گیرند تا ضمن اینکه توانمندی‌های فناوری و رقابتی آنها افزایش می‌یابد، در مسیر صحیح نیز هدایت شوند تا سرمایه‌گذاری دولت بر روی آنها به هدر نرود.

طرح پیشنهادی به وزارت صنعت، معدن و تجارت و نیز وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران ارائه گردیده است.

گفتگو با رئیس محترم مرکز ملی تایید صلاحیت ایران در زمینه ارزیابی انطباق و تایید صلاحیت



تعهد و تفکر کیفی؛ رمز ماندگاری و بقاء در بازارهای رقابت جهانی

کشور عزیزمان خدمت می‌کند. وی دارای تحصیلات دانشگاهی در زمینه علوم و صنایع سلولزی (گرایش شیمی) است و تخصص او در زمینه‌های تدوین و توسعه استاندارد، ارزیابی انطباق شامل گواهی محصول، سیستم‌های مدیریت کیفیت، تایید سیستمی آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون و شرکت‌های بازرسی فنی و تایید صلاحیت است. «خاکی فیروز» در کارنامه علمی خود، مقالات ISI و علمی- پژوهشی و بیش از ده سال سابقه تدریس در دانشگاه را نیز دارد. آن چه در می‌خوانید، حاصل گفت‌وگوی گزارش صنایع انفورماتیک با این مدیر باتجربه است.

«علی‌رضا خاکی فیروز» عضو هیات علمی پژوهشکده شیمی و پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد است که بیش از هجده سال به استانداردسازی در سازمان ملی استاندارد ایران پرداخته و در سمت‌های کارشناس و کارشناس مسئول آزمایشگاه صنایع بسته‌بندی و سلولزی، رئیس گروه پژوهشی سلولزی و بسته‌بندی، مدیر امور پژوهشی پژوهشگاه استاندارد، رئیس پژوهشگاه استاندارد، رئیس پژوهشکده سیستم‌های کیفیت و مدیریت بازرسی را در کارنامه کاری خود دارد. او در حال حاضر چهار سال است در سمت رئیس مرکز ملی تایید صلاحیت ایران در زمینه ارزیابی انطباق و تایید صلاحیت به



توسط مراجع بین‌المللی براساس استاندارد ISO/IEC 17011 مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. تاکنون این مرکز ۵۶۲ آزمایشگاه آزمون و کالیبراسیون، ۳۵۲ شرکت بازرسی فنی و جوش و ۲۱ شرکت گواهی‌کننده سیستم مدیریت را تایید صلاحیت نموده است که بعضاً تعدادی از این فعالان اقتصادی دارای دامنه‌های کاری بسیار نادر، خاص و ارزشمند هستند.

لطفاً در رابطه با حوزه فعالیت مرکز ملی تایید صلاحیت ایران توضیح دهید.

در ابتدا موفقیت مرکز ملی تایید صلاحیت ایران در امضاء موافقت‌نامه به رسمیت شناختن چند جانبه (MLA) که منجر به کسب گواهینامه‌های سیستم مدیریت کیفیت در ۳۲ کشور جهان و اعتبار بین‌المللی گردید را تبریک عرض می‌کنم. امید است با امضاء موافقت‌نامه به رسمیت شناختن چند جانبه (MLA) با مجمع بین‌المللی تایید صلاحیت (IAF) که در اجلاس آتی این مجمع در کشور هند به‌وقوع خواهد پیوست، گواهینامه‌های سیستم مدیریت کیفیت ایران در ۷۲ کشور دارای اعتبار بین‌المللی شوند.

لطفاً سیاست‌های مرکز ملی تایید صلاحیت ایران برای اعتباردهی به شرکت‌های گواهی‌کننده (CB) را شرح دهید.

نهادهای تایید صلاحیت، با رعایت الزامات استانداردها و ضوابط تعیین شده، پس از کسب موفقیت در ارزیابی هم‌ترازی در سطوح منطقه‌ای و بین‌المللی به رسمیت شناخته و عضو ترتیبات شناسایی چند جانبه می‌شوند و گواهینامه‌های صادره دارای اعتبار بین‌المللی خواهد بود. بدین ترتیب با پذیرش فعالیت و گواهی‌های یکدیگر شرایط تسهیل در تجارت فرامرزی مهیا و برقرار می‌شود. در این صورت نهاد ارزیابی انطباق شده در یک حوزه اقتصادی، نیازی ندارد بیش از یکبار برای همان دامنه شمول توسط نهادهای تایید صلاحیت دیگر کشورها تایید صلاحیت شود.

سازمان ملی استاندارد ایران در سال ۱۳۷۵ با تشخیص نیاز به ایجاد یک نظام مستقل جهت ثبات و کارایی بیشتر فعالیت‌های تایید صلاحیت و ارزیابی انطباق، اقدام به تاسیس نظام تایید صلاحیت ایران (IAS) به عنوان یک نظام غیر انتفاعی مستقل نمود. در سال ۱۳۸۹ مرکز ملی تایید صلاحیت ایران (NACI) برای ایجاد شرایط لازم شناسایی و به رسمیت شناخت شدن نهادهای تایید صلاحیت شده در عرصه‌های بین‌المللی تاسیس گردید.

طبق هماهنگی‌های انجام شده با اتحادیه تایید صلاحیت آسیا-اقیانوسیه (PAC) در خرداد ۱۳۹۴ ارزیابی، مرکز ملی تایید صلاحیت ایران از روز شنبه ۳۰ آبان تا چهارشنبه ۴ آذر همان سال توسط آقایان Jauhri Anil از NACI و C.K.Cheung از IAS و JAZ-ANZ صورت گرفت. با موفقیت این مرکز در این ارزیابی و پس از امضاء موافقت‌نامه به رسمیت شناختن چند جانبه در اجلاس تایوان در تاریخ ۱۵ ژوئن ۲۰۱۶ مصادف با ۲۶ خرداد ۱۳۹۵، گواهینامه‌های سیستم مدیریت کیفیت در حوزه کشورهای عضو اتحادیه تایید صلاحیت آسیا - اقیانوسیه (PAC) شامل ۳۲ کشور معتبر و

نظام تایید صلاحیت، تعیین‌کننده صلاحیت یا عدم صلاحیت انجام یک فعالیت خاص با قابلیت اعتماد بالا و انطباق با الزامات مورد نظر در مورد سازمان‌ها (آزمایشگاه آزمون، کالیبراسیون و تشخیص پزشکی، شرکت بازرسی فنی و شرکت گواهی‌کننده) است.

مرکز ملی تایید صلاحیت ایران، صلاحیت فنی و سیستمی سازمان‌های گواهی‌کننده (سیستم مدیریت و محصول)، نهادهای بازرسی، آزمایشگاه‌های آزمون، کالیبراسیون، مراکز برگزارکننده آزمون مهارت را براساس استانداردهای بین‌المللی ISO/IEC 17021, ISO/IEC 17020, ISO/IEC 17025, ISO/IEC 17043 مورد ارزیابی قرار می‌دهد و خود،

صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق است که در برخی زمینه‌ها اعمال گردیده است.

برای گسترش فرهنگ استاندارد در میان مردم چه راهکاری هایی را پیشنهاد می نماید.

رمز ماندگاری و بقاء در بازارهای رقابت جهانی، داشتن تفکر کیفی و تعهد مدیران ارشد سازمان‌های تولیدی و خدماتی به ارائه محصول و خدمات با بالاترین درجات کیفی است که باعث رضایت و مرتفع ساختن نیاز متقاضیان و مصرف کنندگان از دریافت کالا و خدمات باشد.

متأسفانه در سال‌های اخیر شاهد فعالیت‌های مزوم و ناشایستی از طرف برخی افراد سودجو هستیم که اعتبار کشور را در مبادلات بازرگانی خارجی دچار خدشه و صدمه جبران ناپذیری می‌کنند. برای مثال می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

صدور گواهینامه‌های تقلبی بدون هیچگونه اعتبار ملی یا بین‌المللی، برگزاری انواع سمینارها، همایش‌ها و ... با اهداف ارائه گواهی‌نامه‌های بین‌المللی آموزشی و ایزو غیر واقعی، ارجاع به سایت‌ها جعلی از جمله نهادهای اعتباردهی و نهادهای گواهی‌کننده جعلی، ارجاع به سایت‌های جعلی به منظور ردیابی گواهی‌نامه، انجام خدمات مشاوره همراه با تضمین صدور گواهینامه بدون انجام به عنوان مثال FDA، اعطاء انواع تندیس و نشان غیر واقعی و صدور انواع ایزو کارت طلایی، نقره‌ای و برنزی

در برخورد با این اعمال ناشایست که لطمه به اعتبار کشور خواهد زد، نقش برجسته رسانه‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی برتر کشور، وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی و ذی‌نفعان تایید صلاحیت شده از جمله خود مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک که با مدیریت ارشد کارآمد در تلاش برای ارائه خدمات کیفی به کشور می‌باشد، انکار ناپذیر است.

آگاه‌سازی جامعه از اینکه گواهینامه‌های غیر واقعی، هیچ‌گونه بهره‌وری برای واحد تولیدی و خدماتی نخواهد داشت و تضمینی برای ماندگاری در بازارهای رقابتی نخواهد بود، از جمله الزاماتی است که باید از طریق اطلاع‌رسانی عمومی صورت گیرد.

این مرکز متناوباً از طریق سایت سازمان ملی استاندارد ایران و سایت مرکز ملی تایید صلاحیت ایران نسبت به اطلاع‌رسانی به‌موقع به احاد کشور اقدام می‌کند.

به نظر شما مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک چگونه می‌تواند در این مسئولیت نقش آفرینی کند.

با شناختی که از مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک دارم، تعهد به ارائه خدمات کیفی با بالاترین سطوح آن در برنامه کاری مدیران و کارکنان این مرکز مشهود است. بهبود مستمر فرایندهای کاری و به روز رسانی روش‌های اجرایی مطابق با جدیدترین رویه‌های علمی و پذیرفته شده بین‌المللی در راس فعالیت‌های مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک قرار دارد. مدیریت ارشد این مجموعه تفکرات ملی و بین‌المللی خلاقانه و کیفی را سرلوحه فعالیت‌های خود قرار داده، لذا محصولی که با تایید این مرکز به بازار عرضه می‌گردد، دارای تطبیق با الزامات استاندارد است.

توقعی که از این مرکز می‌رود گسترش کیفی‌نگری به انجام فرایندهای خدمت‌رسانی و ارتقاء فعالیت‌های بین‌المللی است. مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک می‌تواند همانند تمامی نهادهای ارزیابی انطباق تایید صلاحیت شده، مرکز ملی تایید صلاحیت ایران را در اطلاع‌رسانی به موقع در خصوص جعل گواهینامه‌ها و تبلیغات نادرست و سوء، همراهی نموده و به‌عنوان یکی از بازوان عملیاتی مرکز ملی تایید صلاحیت ایران ایفای نقش کند.

در خاتمه از مدیران و پرسنل مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به دلیل ارائه خدمات کیفی در خور شأن کشور سپاسگزاری می‌کنم و آرزو دارم این نگاه کیفی همواره در آن مجموعه ادامه داشته باشد.

پس از امضاء موافقت‌نامه به رسمیت شناختن چند جانبه در اجلاس هند (آبان ۱۳۹۵) با مجمع بین‌المللی تایید صلاحیت (IAF)، گواهینامه‌های سیستم مدیریت کیفیت در ۷۲ کشور معتبر خواهد بود و این مرکز جزء امضاءکنندگان موافقت‌نامه به رسمیت شناختن چند جانبه بین‌المللی قرار خواهد گرفت.

از جمله کشورهای عضو اتحادیه تایید صلاحیت آسیا-اقیانوسیه می‌توان به کشورهای ژاپن، کره جنوبی، سنگاپور، هند، روسیه، مالزی، اندونزی، مکزیک، استرالیا، نیوزلند و ... اشاره کرد.

در ضمن این مرکز جهت اعتباردهی بین‌المللی به CBهای تایید صلاحیت شده، تصمیم دارد نسبت به اخذ اعتبار بین‌المللی گواهی محصول بر مبنای استاندارد ISO/IEC 17065 و سیستم مدیریت ایمنی غذا (FSMS) و سیستم مدیریت زیست محیطی (EMS) در سال آتی پس از هماهنگی با اتحادیه تایید صلاحیت آسیا - اقیانوسیه (PAC) و مجمع بین‌المللی تایید صلاحیت (IAF) اقدام نماید.

منافع تایید صلاحیت را در افزایش و تسهیل تجارت بین کشورها توضیح دهید.

نظام تایید صلاحیت تعیین‌کننده، صلاحیت یا عدم صلاحیت انجام یک فعالیت خاص با قابلیت اعتماد بالا و انطباق با الزامات مورد نظر در مورد سازمان‌ها (آزمایشگاه آزمون، کالیبراسیون و تشخیص پزشکی، شرکت بازرسی فنی و شرکت گواهی‌کننده) است.

هرگاه کالا یا خدمتی به‌طور رسمی در یک کشور یا منطقه اقتصادی پذیرفته شده باشد، می‌تواند بدون نیاز به آزمون مجدد، بازرسی مجدد و گواهی مجدد، به‌طور آزادانه بین کشورها گردش داشته باشد.

براساس قوانین بین‌المللی، پیش‌نیاز تجارت و ارائه خدمات در شرایط برابر، یک استاندارد، یک آزمون مورد پذیرش در همه جا می‌باشد و تایید صلاحیت برآورده‌کننده این پیش‌نیاز است. منافع تایید صلاحیت شامل موارد زیر است:

- کاهش موانع غیر فنی سر راه تجارت از طریق برقراری و استقرار الزامات WTO، تسهیل امر تجارت و بازرگانی در چارچوب خط مشی‌های سازمان تجارت جهانی
- کسب اعتبار بین‌المللی گواهینامه‌های صادره سیستم‌های مدیریت، محصول، خدمات، اشخاص، آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون، شرکت‌های بازرسی فنی
- کاهش دوباره کاری و صرف هزینه و وقت اضافی جهت آزمون و بازرسی مجدد در مبادی ورودی و خروجی جهت انطباق با الزامات استاندارد
- ارتقاء قابلیت اعتماد کلیه طرف‌های ذینفع درون و برون مرزی در خصوص صحت فعالیت‌های ارزیابی انطباق
- پیشگیری از خروج ارز در زمینه تایید صلاحیت‌ها و ارزآوری برای کشور در قبال صدور خدمات تایید صلاحیت در دیگر کشورها

همان‌گونه که استحضار دارید، یکی از وظایف سازمان‌های حاکمیتی، هدایت کسب و کارها برای پوشش فضاهای خالی عرضه خدمات و کالا و جلوگیری از همپوشانی بیش از اندازه فعالیت‌های آنهاست. سیاست مرکز ملی تایید صلاحیت ایران برای مدیریت عرضه در بخش آزمایشگاهی و بازرسی را تشریح فرمایید.

براساس الزامات استاندارد بین‌المللی مورد عمل کلیه نهادهای تایید صلاحیت دنیا، خط مشی‌ها و روش‌های اجرایی نهاد تایید صلاحیت باید بدون تبعیض، خدمات خود را در دسترس کلیه درخواست‌کنندگان قرار دهد. دسترسی نباید مشروط به اندازه و تعداد نهادهای ارزیابی انطباق در خواست‌کننده‌ای باشد که قبلاً تایید صلاحیت شده‌اند.

این مرکز صرفاً براساس الزامات ملی کشوری، مجاز به ایجاد محدودیت در تایید

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک همکار سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی در آزمون‌های برد کوتاه و لینک‌های رادیویی



طی مراسمی که توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی با رویکرد توانمندسازی و حمایت از بخش خصوصی، در تاریخ ۳۱ مرداد ماه برگزار شد، مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک موفق شد، به عنوان آزمایشگاه همکار تایید نمونه در آزمون‌های برد کوتاه (SAR) و لینک‌های رادیویی، از مقام محترم وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات اعتبارنامه دائم خود را دریافت کند.

بازدید ریاست محترم مرکز ملی تایید صلاحیت ایران از مجتمع آزمایشگاهی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

در تاریخ ۲۰ شهریور ماه، مجتمع آزمایشگاهی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک واقع در پرند، میزبان جناب آقای دکتر خاکی فیروز، رئیس محترم مرکز ملی تایید صلاحیت ایران به همراه سرکار خانم ادیسی، معاونت محترم تایید صلاحیت آزمایشگاه‌ها و شرکت‌های بازرسی سازمان ملی استاندارد و کارشناسان آن مجموعه بود. در این مراسم بخش‌های مختلف آزمایشگاهی از جمله آزمایشگاه‌های EMC، لیزر، SAR، IP، چمبر الکترومغناطیسی، ایمنی و باتری مورد بازدید قرار گرفت. پس از بازدید، جناب آقای دکتر خاکی فیروز نظام حاکم بر مجموعه را نشانگر رعایت و وجدان کاری و عزم و اراده استوار مدیران ارشد و مجموعه کارکنان در خدمت به کشور عزیز دانستند.



مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عنوان نایب رئیس کمیته فنی ISIRI/ TC172 انتخاب شد

جناب آقای دکتر علی ابادزی، معاون محترم تدوین و ترویج استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران و رئیس هیئت فنی کمیته ملی استانداردهای ایزو در سازمان ملی استاندارد ایران طی نامه‌ای، با توجه به تعهد و فعالیت‌های ارزنده جناب آقای علی پورا کبر صفار، سرپرست آزمایشگاه لیزر مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، ایشان را به مدت سه سال به‌عنوان نایب رئیس کمیته فنی ISIRI/TC172 منصوب کردند.

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک موفق به دریافت گواهی تایید صلاحیت آزمایشگاه‌های ارزیابی امنیتی محصولات از سازمان فناوری اطلاعات ایران و مرکز افتا شد

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به استناد قوانین «برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران» و «سند راهبردی افتا»، مفتخر به دریافت اولین گواهی تایید صلاحیت آزمایشگاه‌های ارزیابی امنیتی محصولات از سازمان فناوری اطلاعات ایران و مرکز افتا است و بر اساس آن، از این پس صلاحیت انجام ارزیابی در حوزه «برنامه‌های کاربردی، شبکه و برنامه‌های تحت وب» را دارا است.

مجتمع آزمایشگاهی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عضویت قطعی شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری پذیرفته شد

جناب آقای دکتر رضاسدی فرد، مدیر محترم شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، طی نامه‌ای تبدیل عضویت مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک در شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی را از آزمایشی به قطعی ابلاغ نمودند. ایشان اظهار امیدواری کردند که مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک با مشارکت فعال، در پیشبرد اهداف شبکه و سربلندی کشور، نقش موثری ایفا کند.

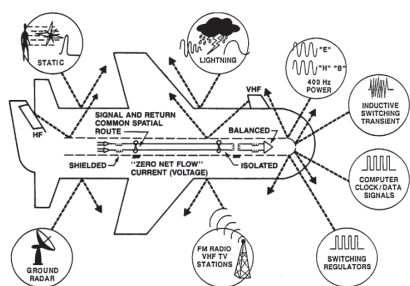
سازگاری الکترومغناطیسی در سامانه‌های حمل و نقل هوایی

(Aircraft Electromagnetic Compatibility)

ایرج ارقدن

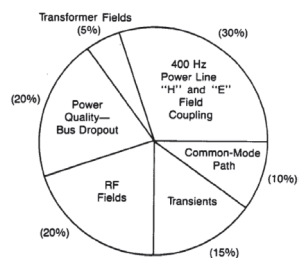
مطالعات گسترده در این زمینه نشان داد که جهت جلوگیری و مصونیت نسبت به اختلالات الکترومغناطیس سه اصل اساسی در طراحی هر سیستم الکترونیکی هواپیما باید در نظر گرفته شود:

- ۱- عدم ایجاد هرگونه جریان سطحی روی سیم‌ها که لازمه آن نیاز به ایجاد یک سیستم برگشت جریان و پوشش شیلد مناسب برای تمامی سیستم‌های الکترونیکی است.
 - ۲- ایجاد تعادل الکتریکی^۱
 - ۳- جداسازی مدارات الکترونیک.
- لازمه این سه اصل پوشش بسیار قدرتمند برای تمامی بخش‌های الکتریکی و استفاده از دسته سیم‌های شیلددار در کلیه بخش‌های ارتباطی است تا بتوان از هرگونه مسیر امپدانس مد مشترک^۲، تزویج میدان مغناطیسی و الکتریکی جلوگیری نمود. شکل ۲ عملکرد سیستم‌های فوق در صورت رعایت اصول الکترومغناطیس در هواپیما را نشان می‌دهد.



شکل ۲: محیط‌های EMI در هواپیما

حذف پوشش شیلد از سیستم‌های الکترونیکی و ارتباطی هواپیما نه تنها موجب کاهش کارایی مدارات الکترونیک می‌شود، بلکه میزان اختلال پذیری آنها را نیز تا حد بسیاری بالا می‌برد. نتیجه مطالعات متعدد مطابق شکل ۳ نشان می‌دهد که سهم القای الکتریکی و مغناطیسی در مشکلات هواپیماها ناشی از اختلالات الکترومغناطیس حدود ۳۰٪، میدان‌های فرکانس رادیویی ۲۰٪، اختلالات گذرا ۱۵٪ و مسیرهای امپدانس مد مشترک ۱۰٪ می‌باشد. تمامی این مشکلات می‌توانند با ایجاد پوشش‌های مناسب و سیم‌کشی‌های درست رفع گردند.



شکل ۳: سهم اختلالات الکترومغناطیس در مشکلات هواپیماها

خاموشی موتور و وقوع حادثه

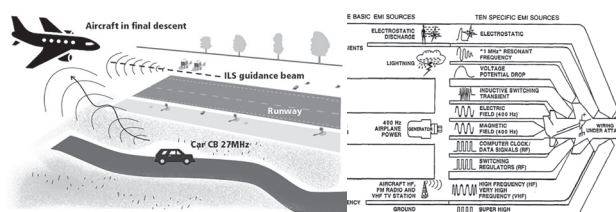
آخرین مکالمات ضبط شده از کاپیتان Hoag به همراه همسر، دو فرزندش و ۲۲۷ مسافر پرواز شماره ۲۱۱ به مقصد فرودگاه بین‌المللی Keithrode در دهه ۸۰ میلادی حاکی از توقف عملکرد موتور سمت چپ هواپیما در شرایط نامساعد جوی بود. در این سقوط هواپیمایی که منجر به مرگ ۵۶ مسافر و چندین جراحت شدید شد دو فرضیه وجود داشت: ۱- تولید موج قدرتمند اتمسفری ناشی از تغییر ناگهانی فشار هوا ۲- ایجاد جریان بسیار قوی سطحی ناشی از تخلیه رعد و برق روی بدنه موتور هواپیما که این جریان گذرا به جهت اتصال نادرست سیم‌کشی موتور موجب توقف عملکرد آن گردید. این مورد و بسیاری حوادث دلخراش مشابه دیگر موجب گردید که مصونیت در برابر اختلالات الکترومغناطیس^۲ روی تجهیزات حمل و نقل هوایی به شدت مورد توجه قرار گیرد و به عنوان یک الزام اساسی برای تجهیزات این حوزه در نظر گرفته شود.

منابع EMC در سامانه‌های هوایی

به طور کلی مولدهای ایجاد کننده EMS/EMI در سامانه‌های هوایی به چند دسته تقسیم می‌شوند:

- * فرستنده‌های رادیویی نصب شده در داخل هواپیما مانند سیستم‌های ارتباطی VHF، UHF یا فرستنده‌های پر قدرت نصب شده روی زمین مانند ایستگاه‌های رادیو FM
- * میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی ناشی از سیستم برق ۴۰۰ هرتز هواپیما
- * کامپیوترها و ریزپردازنده‌های پرسرعت نصب شده در هواپیما
- * منابع تغذیه سوئیچینگ و تبدیل کننده‌های ولتاژ
- * اختلالات گذرای لحظه‌ای الکتریکی^۳ ناشی از روشن-خاموش شدن چراغ‌ها، فن‌ها و سیستم‌های کنترلی و موتوری
- * تخلیه الکترواستاتیک شامل رعد و برق و غیره

این منابع ایجاد نویز می‌توانند به طور مستقیم روی عملکرد سیستم‌های الکتریکی و موتوری یا از طریق دسته سیم‌های داخلی تاثیر گذار بوده و موجب کاهش یا توقف عملکرد هر یک گردند. مثالی از انواع منابع ممکن جهت ایجاد اختلال در سیستم‌های هواپیماها در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: منابع اصلی ایجاد نویز در سامانه‌های حمل و نقل هوایی

Requirement	Description
CE101	Conducted Emissions, Power Leads, 30 Hz to 10 kHz
CE102	Conducted Emissions, Power Leads, 10 kHz to 10 MHz
CE106	Conducted Emissions, Antenna Terminal, 10 kHz to 40 GHz
CS101	Conducted Susceptibility, Power Leads, 30 Hz to 150 kHz
CS103	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Intermodulation, 15 kHz to 10 GHz
CS104	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Rejection of Undesired Signals, 30 Hz to 20 GHz
CS105	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Cross-Modulation, 30 Hz to 20 GHz
CS106	Conducted Susceptibility, Transients, Power Leads
CS109	Conducted Susceptibility, Structure Current, 60 Hz to 100 kHz
CS114	Conducted Susceptibility, Bulk Cable Injection, 10 kHz to 200 MHz
CS115	Conducted Susceptibility, Bulk Cable Injection, Impulse Excitation
CS116	Conducted Susceptibility, Damped Sinusoidal Transients, Cables and Power Leads, 10 kHz to 100 MHz
RE101	Radiated Emissions, Magnetic Field, 30 Hz to 100 kHz
RE102	Radiated Emissions, Electric Field, 10 kHz to 18 GHz
RE103	Radiated Emissions, Antenna Spurious and Harmonic Outputs, 10 kHz to 40 GHz
RS101	Radiated Susceptibility, Magnetic Field, 30 Hz to 100 kHz
RS103	Radiated Susceptibility, Electric Field, 2 MHz to 40 GHz
RS105	Radiated Susceptibility, Transient Electromagnetic Field

جدول ۱: مجموعه آزمون‌های EMC اجباری تجهیزات هواپیمایی

Equipment and Subsystems Installed In, On, or Launched From the Following Platforms or Installations	Requirement Applicability																		
	CE101	CE102	CE106	CS101	CS103	CS104	CS105	CS106	CS109	CS114	CS115	CS116	RE101	RE102	RE103	RS101	RS103	RS105	
Surface Ships	A	A	L	A	S	S	S	A	L	A	S	A	A	A	A	L	A	A	L
Submarines	A	A	L	A	S	S	S	A	L	A	S	L	A	A	L	A	L	A	L
Aircraft, Army, Including Flight Line	A	A	L	A	S	S	S			A	A	A	A	A	L	A	A	L	L
Aircraft, Navy	L	A	L	A	S	S	S			A	A	A	L	A	L	L	A	L	L
Aircraft, Air Force	A	L	A	S	S	S				A	A	A	A	L	L	A			A
Space Systems, Including Launch Vehicles	A	L	A	S	S	S				A	A	A		A	L				A
Ground, Army	A	L	A	S	S	S				A	A	A		A	L	L	A		A
Ground, Navy	A	L	A	S	S	S				A	A	A		A	L	A	A	L	L
Ground, Air Force	A	L	A	S	S	S				A	A	A		A	L				A

Legend:

- A: Applicable
- L: Limited as specified in the individual sections of this standard
- S: Procuring activity must specify in procurement documentation

جدول ۲: بندهای الزامی در هر حوزه تجهیزات نظامی

مطابق جدول ۲، تجهیزات حمل و نقل هوایی جهت استفاده در نیروی هوایی یا نظامی باید در بیش از ۶۰ درصد بندهای آزمون‌های سازگاری الکترومغناطیس مورد تأیید قرار گیرند. چند مثال از حدود و الزامات استاندارد به شرح زیر هستند.

مصونیت تشعشعی:

برای مثال مطابق استاندارد MILST 461 F، کلیه تجهیزات و ادوات الکترونیکی استفاده شده در هواپیما باید در برابر اختلالات الکترومغناطیس تابشی خارجی با فرکانس ۲ MHz الی ۴۰ GHz و بسته به داخل یا خارج از محیط هواپیما بودن آن و فرکانس مورد نظر از ۲۰ V/m الی ۲۰۰ V/m مصون باشند.

مسئولیت و سیاست‌ها

در این راستا سازندگان سامانه‌های هوایی در مقابل چالش جدیدی قرار گرفتند که نیاز به اصلاح و تغییر تمامی بخش‌های الکترونیکی محصولات ساخته شده را الزام می‌نمود. محل قرارگیری تجهیزات، سیم‌کشی‌ها، فرستنده‌ها و گیرنده‌ها، منابع تغذیه ۴۰۰ هرتز و سیستم‌های روشنایی همگی ثبت شده و به شدت مورد بررسی و بازبینی قرار گرفتند. مهندسین EMC وارد قضیه شده و آزمون‌های ویژه‌ای روی تمامی قطعات هواپیما در طی سالیان متمادی را تعریف و انجام داده و EMC به عنوان یک اصل اساسی در طراحی تجهیزات هواپیما شناخته شد.

حفاظت در برابر الکترومغناطیس

اینکه چه تجهیزاتی باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرند بسته به حساسیت عملکرد آن دارد. به طور کلی مدارات زیر باید از نظر سازگاری الکترومغناطیس به صورت ویژه مورد بررسی قرار گیرند:

- ۱- سیستم‌های مدیریت پرواز: هدایت جابجایی، شاخص‌های موقعیت، تجهیزات اندازه‌گیری، صفحات نمایش، پانل‌های کنترلی و بک‌آپ‌گیری، سرعت سنج‌ها، اطلاعات هوایی و تمامی سیستم‌های مشابه
- ۲- سیستم‌های ارتباطی جهت‌یابی: فرستنده-گیرنده‌های VHF، سیستم‌های ضبط صدا^۱، ضبط صوت^۲، ارتفاع سنج رادیویی، سیستم‌های هدایت‌گر فرود و نشانگر چراغ‌ها^۳.

۳- تغذیه: تغذیه آماده به کار، چراغ‌های تجهیزات و غیره

۴- تجهیزات ابزار دقیق پرواز: محرک‌ها، شاخص‌های موقعیت، صفحه نمایش‌ها، مدارات آزمون، فشارسنج و دماسنج‌ها

۵- سیستم‌های اعلام حریق

۶- ابزار فرود^۱: سیستم کنترل ضد لغزش

۷- موتور: محرک کنترل، کامپیوترها، صفحات نمایش، دماسنج، سرعت‌سنج، فشار سنج، خاموش‌روشن‌کننده

موارد ذکر شده از جمله بخش‌های با اهمیت بسیار بالا جهت در نظر گرفتن موازین EMC هستند که در سیستم‌های نوین هواپیمایی به درستی رعایت شده‌اند. در کنار سیستم‌ها و محافظت‌های سخت‌افزاری، تکنولوژی‌های نوین از راه کارهای نرم‌افزاری نیز جهت مصونیت نسبت به اختلالات EMC استفاده می‌نمایند. شاید درک این مساله کمی مشکل باشد که چطور یک اختلال الکترومغناطیس را می‌توان توسط راه کار نرم‌افزاری مرتفع نمود. در یک مثال ساده می‌توان تخلیه اختلال الکترواستاتیک با سرعت حدود ۱۰۰ نانوثانیه یا رعد و برق با سرعت حدود ۱۰ میکروثانیه روی یک سیستم دیجیتال نصب شده در هواپیما را با ایجاد حلقه‌های نرم‌افزاری محافظتی با سرعت کندتر و در حد چند ثانیه در یک پردازنده الکترونیکی مرتفع نمود. از این تکنولوژی امروزه در بسیاری از سیستم‌های هواپیمایی استفاده می‌شود.

سریع‌ترین راه کارهای نرم‌افزاری عبارتند از:

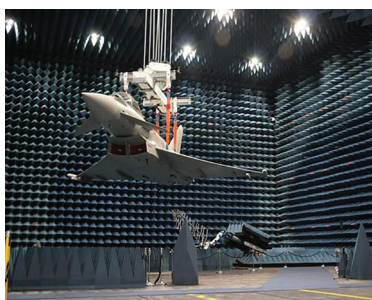
- * بارگذاری مجدد میکروپروسسوری به حالت اولیه
- * الزام ریزپردازنده به شناخت حالت عملکرد
- * عملکرد معادل و سیستم پشتیبان‌گیری متفاوت
- * ارسال چندباره اطلاعات و غیره

الزامات EMC تجهیزات نصب شده هواپیماها

با توجه به مطالب فوق، الزامات سازگاری الکترومغناطیس تجهیزات الکترونیکی، سیم‌کشی و کلیه عملگرهای آن‌ها باید در تمامی سطوح مورد بررسی قرار گیرند. حوزه فرکانسی مصونیت تشعشعی و هدایتی و اندازه‌گیری سطوح میدان از ۳۰ Hz الی ۴۰ GHz می‌باشد. جدول ۱ چند مثال از مجموعه آزمون‌های تجهیزات نظامی و جدول ۲ بندهای الزامی در حوزه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

موارد بسیار متعدد دیگر را نیز می‌توان نام برد که از الزامات مربوط به سازگاری الکترومغناطیس ادوات نصب شده در سامانه‌های هوایی بوده و نشان‌دهنده اهمیت موضوع هستند.

اگر الزامات EMC در خصوص هواپیماها و تجهیزات نصب شده در آن رعایت نشوند چه اتفاقی خواهد افتاد؟ چه چیزی تضمین کننده یک پرواز ایمن است؟ و چرا امروزه هواپیما یکی از ایمن‌ترین روش‌های حمل و نقل می‌باشد؟ اینها سوالاتی هستند که پاسخ آن در رعایت الزامات استانداردها می‌باشد. دلیل اینکه یک هواپیمای مسافربری در طی مسیر خود در معرض انواع نویزهای ذاتی و نویزهای ساخت بشر قرار می‌گیرد و در نهایت به درستی به پایان مسیر خود می‌رسد به دلیل رعایت اصول الکترومغناطیس و انطباق با استاندارد است. در این راستا کلیه سیستم‌های الکترونیکی به نحوی طراحی می‌شوند که نسبت به هر نوع اختلال خارجی مصون بوده و کمترین میزان تاثیرپذیری را داشته باشند.



شکل ۵: نمونه هواپیمای در حال آزمون در چمبر EMC

پانوشته‌ها:

- 1 Transient
- 2 Electromagnetic Interference
- 3 Electrical switching transients sparked
- 4 Balanced
- 5 Isolated circuits
- 6 Common mode impedance paths
- 7 Voice recorders
- 8 Tape recorders
- 9 Marker beacon
- 10 Landing gear

منابع و مآخذ:

- [1] ANSI C95.1, "American National Standard Safety Levels With Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 300 KHz to 100 GHz".
- [2] Boacen, V., "Designing Logic Circuits for High Noise Immunity".
- [3] Clifton A. Clarke, William E. Larsen, "Aircraft Electromagnetic Compatibility".
- [4] MIL-STD461-F, "REQUIREMENTS FOR THE CONTROL OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE CHARACTERISTICS OF SUBSYSTEMS AND EQUIPMENT", 10 December 2007.
- [5] NUREG/CR6782- ORNL/TM140/2001-, "Comparison of U.S. Military and International Electromagnetic Compatibility Guidance".

FREQ. RANGE	PLATFORM		AIRCRAFT (EXTERNAL OR SAFETY CRITICAL)	AIRCRAFT INTERNAL
	A	N		
2 MHz	A		200	200
	N		200	200
30 MHz	AF		200	20
	A		200	200
30 MHz	N		200	200
	AF		200	20
1 GHz	A		200	200
	N		200	200
1 GHz	AF		200	60
	A		200	200
18 GHz	N		200	60
	AF		200	60

جدول ۳: فرکانس و شدت میدان جهت بررسی مصونیت تشعشی تجهیزات نصب شده در سامانه‌های هوایی

A= Army
N= Navy
AF= Air Force

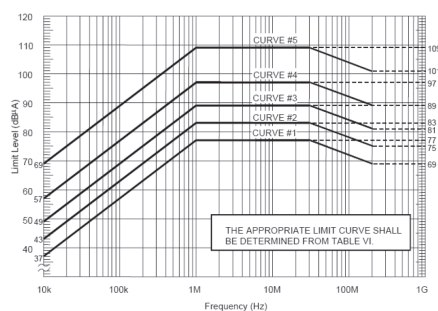
آزمون مصونیت هدایتی

مطابق استاندارد MIL-STD 461F، کلیه تجهیزات و ادوات الکترونیکی استفاده

شده در هواپیما باید در برابر اختلالات الکترومغناطیس هدایتی و القایی خارجی با فرکانس KHz ۱۰ الی ۲۰۰ MHz و بسته به داخل یا خارج از محیط هواپیما بودن آن و فرکانس مورد نظر از ۴۰ dBμA الی ۱۱۰ dBμA مطابق جدول و شکل ۴ مصون باشند.

FREQUENCY RANGE	PLATFORM		AIRCRAFT (EXTERNAL OR SAFETY CRITICAL)	AIRCRAFT INTERNAL
	A	N		
4 kHz to 1MHz	N		-	-
	A		5	5
10 kHz to 2 MHz	N		5	3
	AF		5	3
	A		5	5
2 MHz to 30 MHz	N		5	5
	AF		5	3
	A		5	5
30 MHz to 200 MHz	N		5	5
	AF		5	3
	A		5	5

جدول ۴: فرکانس و شدت جریان معادل طبق شکل ۴ جهت بررسی مصونیت هدایتی تجهیزات نصب شده در سامانه‌های هوایی



شکل ۴: نمودار شدت جریان در فرکانس برای حوزه‌های مختلف کاربردی

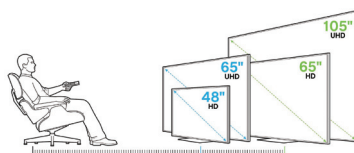
آیا سایز تلویزیون منزل شما مناسب منزل شما است؟

(ارتباط سایز تلویزیون با درجه وضوح تصویر و فاصله بیننده از آن)

ناصر نجفی

در این مقاله سعی شده است بطور خیلی خلاصه موارد زیر مورد بررسی قرار گیرد:
 ۱- تکنولوژی روز در تلویزیون های LED
 ۲- توان تفکیک یا درجه وضوح تصویر
 ۳- سایز مناسب تلویزیون چگونه انتخاب می شود؟

مقدمه:



در خصوص تلویزیون و علی الخصوص تلویزیون های جدید با ویژگی ها و امکانات فراوان تعداد بسیار زیادی از پارامترهای فنی از قبیل نوع صفحه نمایش، درخشندگی^۱

، توان تفکیک^۲، میزان مصرف انرژی^۳، باریک بودن ضخامت^۴ و ابعاد بدنه، وزن، منحنی بودن صفحه^۵، هوشمند بودن^۶، داشتن ورودی ها و خروجی های متنوع، امکان اتصال به اینترنت^۷ و خیلی پارامترهای دیگر مطرح است که می توانند در انتخاب نوع تلویزیون اثرگذار باشند ولی در خصوص سایز و اندازه تلویزیون دو پارامتر توان تفکیک و فاصله بیننده از تلویزیون پارامترهای مهمتر هستند و لذا در این مقاله سعی شده که با اشاره مختصر به مزایای تلویزیون های جدید و تکنولوژی LED، روش مناسبی برای انتخاب سایز تلویزیون ارائه شود.

۱- تکنولوژی تلویزیون

با توجه به روند پیشرفت تکنولوژی در تلویزیون های LCD^۸ و اخیراً تبدیل آنها به LED^۹ و انواع مختلف با صفحه منحنی و هوشمند می توان گفت که تلویزیون های LED در واقع همان تلویزیون های با نمایشگرهای LCD هستند و تنها تفاوتشان با تلویزیون های LCD در این است که در آنها برای نمایش تصاویر از LED در پشت نمایشگر LCD استفاده شده درحالیکه در تلویزیون های LCD از لامپهای فلوروسنت استفاده شده است. علت قرار دادن لامپ فلوروسنت^{۱۰} و یا LED در پشت صفحه تلویزیون های LCD آن است که نمایشگرهای LCD به تنهایی از خودشان نوری ندارند تا تصاویر دیده شوند.

تلویزیون های LED از نظر نوع روشنایی پشت صفحه به سه نوع زیر و با ویژگی های مخصوص به خود هستند:

ردیف	انواع تلویزیون LED از نظر روشنایی پشت صفحه	مشخصات
۱	نوع با لامپ های LED در دور تا دور ^{۱۱} پشت صفحه نمایش LCD	در این نوع تلویزیون های LED، لامپ های LED فقط در دور تا دور پشت صفحه نمایش LCD تعبیه شده اند و توسط مسیره های نوری، روشنایی در سر تاسر پشت صفحه توزیع و پخش شده است.
۲	نوع لامپ های LED پخش شده در سرتاسر ^{۱۲} صفحه پشت نمایشگر LCD	در این نوع، لامپ های LED در سرتاسر سطح صفحه پشت نمایشگر LCD تعبیه شده است
۳	نوع دارای کنترل کننده شدت نور LED ^{۱۳} بطور اتوماتیک	در این نوع پیشرفته، نور لامپ های LED توسط سنسورهای نوری، نور محیط را حس کرده و میزان روشنایی LED ها، به طور اتوماتیک تنظیم می شوند (به صورت تکی یا گروهی) و لذا مصرف انرژی در این نوع بهینه است.

با مقایسه تلویزیون های LED با تلویزیون های LCD با توجه به اینکه صفحه نمایش هر دو از نوع LCD بوده و فقط روشنایی پشت آنها به ترتیب LED و یا لامپ فلوروسنت هستند مزایای زیر را می توان برای تلویزیون های LED برشمرد:
 الف- ضخامت خیلی کم تلویزیون های LED به خاطر استفاده از LED ریز و عموماً (SMD) در صفحه پشت

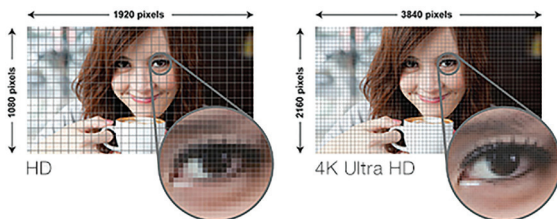
ب- مصرف انرژی خیلی کمتر نسبت به تلویزیون های LCD
 پ- سبک تر بودن و وزن کمتر تلویزیون های LED در مقایسه با LCD
 ت- طول عمر بالای صفحه نمایش در تلویزیون های LED (به طور نمونه ۱۰۰/۰۰۰ ساعت کارکرد)
 ث- تلویزیون های با روشنایی پشت صفحه LED دارای وضوح و روشنایی تصویر بالاتری نسبت به تلویزیون های LCD هستند.

ج- محدوده وسیع روشنایی از سیاه کامل تا سفید کامل و لذا وضوح بسیار بالا علیرغم مزایای بسیار زیاد تلویزیون های LED می توان به بعضی از نقاط ضعف آنها بصورت زیر اشاره کرد:

یکی از این نقاط ضعف این است که با توجه به محدودیت تکنولوژی، سایز تلویزیون های LED نمی تواند از یک حدی بزرگتر باشد. دوم اینکه در مقایسه با افزایش قیمت این نوع تلویزیون ها با مدل های LCD شاید به نظر برسد که با توجه به اختلاف کیفیت نه چندان زیاد در تصویر، شاید برای بعضی از خریداران ارزش این را نداشته باشد تا اختلاف قیمت نسبتاً زیاد را پرداخت کنند.

۲- توان تفکیک تصویر در تلویزیون های LED:

یکی از مهمترین پارامترهای شاخص در صفحه نمایش ها، توان تفکیک تصویر می باشد توان تفکیک تصویر، تفکیک پذیری یک صفحه نمایش را طبق استانداردهای مختلف بیان می کند و همین تنوع در تعریف توان تفکیک است که باعث پیچیدگی موضوع و سردرگمی مشتری می شود. جهت اطلاع از اهمیت موضوع، ابتدا به کیفیت دو تصویر شکل ۱ یکی با توان تفکیک F.HD^{۱۴} و دیگری با توان تفکیک ۴K یا UHD^{۱۵} توجه کنید.



شکل ۱ - وضوح تصویر در دو حالت F.HD و UHD

شاید بتوان توان تفکیک یک نمایشگر تصویر خاص را به بیش از ۱۰ شیوه مختلف بیان کرد که هر یک کاربردی خاص دارند و ممکن است به صورت SD^{۱۶}، HD^{۱۷}، F.HD^{۱۸}، U.HD^{۱۹} یا ۴K یا بیشتر باشد در شکل ۲ مشخصات هر یک از اینها ذکر شده است:

SD	480	720	1080
DVD	720	1280	1920
		HD	
	1080p		F.HD
			2160
			Ultra HD 4k
			3840

شکل ۲ - مقایسه توان تفکیک در F.HD و HD، SD، UHD

که هنگام اعمال تغییرات در ویدئوهای p افت کمتری ایجاد خواهد شد.

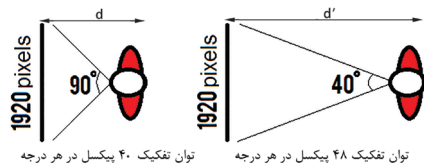
۳- سایز مناسب تلویزیون چگونه انتخاب می شود؟

انتخاب و خرید تلویزیون آنهم از نوع جدید LED یکی از خوشایندترین رویدادها در خانواده هاست و این اتفاق موقعی خوشایندتر می شود که شما تلویزیون جدیدی را از نوع کم مصرف^{۱۱}، با امکانات مورد نیاز و به روز و از همه مهمتر سایز مناسب منزل خود را خریداری کرده باشید. حال آنکه در وهله اول انتخاب سایزهای بزرگتر خوشایندتر است و لذا این سؤال مطرح می شود پس از شناسایی امکانات مورد نیاز خود سایز تلویزیون را چگونه انتخاب کنید چرا که سایز تلویزیون شدیداً به محل استفاده، فاصله بیننده تا تلویزیون و توان تفکیک آن بستگی دارد و این موضوع وقتی مشکل می شود که شما برای خرید تلویزیون به فروشگاه های بزرگ مراجعه می کنید که محدوده وسیعی از تلویزیون ها از حدود ۲۰ اینچ تا ۸۵ اینچ و بالاتر را به نمایش گذاشته اند که انتخاب را در آنجا به شدت سخت می کند در حالی که انتخاب تلویزیون سایز بزرگتر ترجیحاً همیشه انتخاب مناسبی نمی تواند باشد.

یک حساب سرانگشتی ولی نه کامل برای انتخاب سایز عبارتست از اینکه حداقل فاصله شما از تلویزیون و حداکثر فاصله بیننده بترتیب ۱/۵ برابر و ۲/۵ برابر قطر تلویزیون باشد که البته این مورد شدیداً به وضوح^{۱۲} صفحه نمایش تلویزیون بستگی دارد و فاصله بیننده تا تلویزیون هر چقدر کمتر باشد باید توان تفکیک آن بالاتر انتخاب شود.

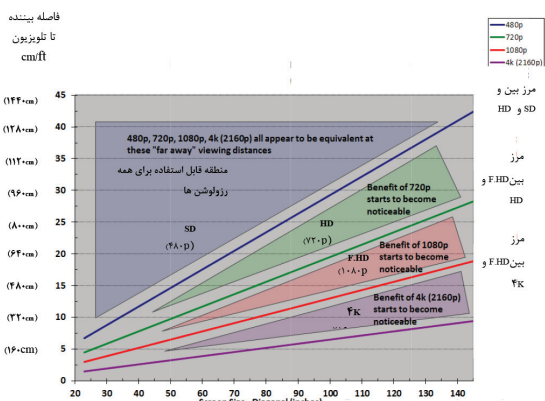
قبل از انتخاب سایز تلویزیون به دو شکل زیر توجه کنید که زاویه دید و دقت چشم معمولی در دیدن تعداد پیکسل ها را نشان می دهد.

شکل ۳ - توان تفکیک / زاویه دید و توان تفکیک زاویه ای ($d < d'$)



با توجه به شکل های فوق مشخص می شود که هر چقدر به صفحه تلویزیون نزدیکتر شویم زاویه میدانی دید وسیع تر و لذا دقت شما در نمایش پیکسل ها بیشتر می شود با افزایش فاصله تا تلویزیون دانسیته پیکسل ها بیشتر و لذا تصویر با دور شدن از صفحه تلویزیون واضح تر دیده خواهد شد.

حال جهت انتخاب سایز مناسب تلویزیون و توان تفکیک آن به شکل ۴ توجه کنید که با در نظر گرفتن ویژگی های چشم انسان معمولی و سایر پارامترها ارائه شده است. در این شکل هر یک از مناطق ۴K-F.HD-HD-SD مشخص شده و مرز بین آنها به ترتیب با خطوط سرمه ای، قرمز، سبز و بنفش مشخص شده است.



شکل ۴- حداقل - حداکثر فاصله دید تلویزیون برای سایزهای مختلف (۳۲cm ≈ 1ft)

در این شکل مشاهده می شود که در یک فاصله بیننده تا تلویزیون در صورت انتخاب سایز بزرگتر بایستی تلویزیون هایی با توان تفکیک صفحه بیشتر انتخاب شود و بالعکس با زیاد شدن فاصله بیننده تا تلویزیون می توان صفحه نمایش با وضوح

ساده ترین بیان توان تفکیک عبارت است از اینکه تصاویر در نمایشگر مجموعه ای از پیکسل ها هستند که به صورت سطر و ستونی و به صورت جدول متقاطع و هر یک با سه رنگ اصلی RGB^{۱۰} قابل کنترل بوده و از ترکیب درصد معینی از هر یک از این رنگ های اصلی کلیه طیف رنگ ها حاصل می شود.

حال به بررسی بیشتر هر یک از موارد فوق می پردازیم:

الف- توان تفکیک به صورت SD یا استاندارد

این استاندارد قدیمی ترین و کم کیفیت ترین توان تفکیک با ۷۲۰ ستون و ۵۷۶ (۴۸۶) پیکسل بیان می شود. این استاندارد در سیستم های صوتی تصویری و DVD های قدیمی کاربرد داشته و کم کم با استانداردهای جدید و بالاتر جایگزین می شود چرا که کیفیت و وضوح تصویر بسیار پایینی دارد.

ب- توان تفکیک به صورت HD

به تعداد ۱۲۸۰ ستون و ۷۲۰ سطر یعنی در کل ۱۲۸۰×۷۲۰ عدد پیکسل است. اصطلاحاً توان تفکیک برای دوربین ها به جای بیان با حاصلضرب دو عدد، با یک عدد حاصلضرب بیان می شود.

برای مثال دوربین با استاندارد HD یعنی ۱ مگاپیکسلی که در واقع حدوداً مساوی حاصلضرب ۱۲۸۰×۷۲۰ پیکسل است و یا دوربین با توان تفکیک ۲ مگاپیکسلی یعنی حاصلضرب دو عدد ۱۰۸۰×۱۹۲۰ در استاندارد F.HD است که ذیلاً شرح داده می شود.

پ- توان تفکیک به صورت F.HD

با تعداد سستون ۱۹۲۰ و سطر ۱۰۸۰ یعنی به تعداد ۱۹۲۰×۱۰۸۰ عدد پیکسل در صفحه نمایش تعبیه شده است.

ج- توان تفکیک UHD یا 4K

این نوع توان تفکیک ۲ برابر تعداد سطرها و ۲ برابر تعداد ستون های F.HD پیکسل داشته که می شود ۳۸۴۰×۲۱۶۰ یعنی ۴ برابر F.HD پیکسل دارد.

با توجه به اعداد قید شده در سطر و ستون برای تعداد پیکسل های استانداردهای فوق میتوان گفت که نسبت ستون به سطر این استانداردها ۱۶:۹ که همان نسبت طول به عرض صفحات نمایش جدید است و این نسبت در تلویزیون های قدیمی لامپی (CRT)^{۱۱} به نسبت ۴:۳ بوده که البته در طراحی تلویزیون های جدید به خاطر پشتیبانی استانداردهای قبلی، انتخاب هایی برای این نسبت ها و سایر نسبت ها در نظر گرفته شده است چرا که ممکن است تعداد سطر و ستون در استانداردهای فوق عیناً همان اعداد نباشند برای مثال در 4K و بالاتر شاید ۲۱۶۰×۴۰۹۶ هم در طراحی ها دیده شود.

در خصوص تعداد پیکسل ها در استاندارد F.HD ممکن است به عبارات p ۱۰۸۰ و i ۱۰۸۰ برخورد کنید که به صورت زیر توضیح داده می شود:

p و i عبارتند از مخفف interlace و progressive یعنی بترتیب «پیش رونده» و «شبکه ای» که p یا پیش رونده یعنی اینکه فریم ها یکی پس از دیگری نمایش داده می شوند و تک تک فریم ها تصاویر کاملی هستند و یک تصویر کامل را نمایش می دهند بنابراین اگر در حین پخش، تصویر را متوقف کنید یکی از فریم ها و بصورت یک تصویر کامل نمایش داده خواهد شد و اگر یک نمایشگر p سرعت نمایشی برابر با ۲۵ فریم در ثانیه داشته باشد در هر ثانیه ۲۵ فریم جدا و کامل را پشت سر هم نمایش می دهد و به همین علت به این نوع «پیش رونده» اطلاق شده است.

اما در نوع i یا شبکه ای یک فریم جدید یک تصویر کامل نیست بلکه تنها نیمی از خطوط افقی تصویر را شامل می شود و فریم بعدی هم نیمی دیگر از خطوط را در برمی گیرد. بنابراین سرعت چنین نمایشگری را برحسب فیلد بر ثانیه بیان می کنند نه فریم بر ثانیه و هر فیلد یک نیمه تصویر است و دو فیلد متوالی یک فریم تصویر را ایجاد می کنند.

از دیدگاه تئوری می توان گفت که نمایشگرهای p یا پیش رونده کیفیت بهتری نسبت به i دارند اما نکات و مشکلات دیگری هم وجود دارند اولین نکته این است که دو نمایشگر مشابه i و p نرخ نمایش فریم یکسانی ندارند و نمایشگرهای i دو برابر سریعتر هستند.

با در نظر گرفتن نکات فوق متوجه می شویم که ویدئوهای i در حرکت نسبت به تصاویر مشابه در p روان تر به نظر می رسند در مقابل ویدئوی p در متوقف می کنیم و می خواهیم یک فریم را ویرایش کنیم کار ساده تر خواهد بود و نیز در بزرگ کردن تصویر، وضعیت ویدئوهای p بهتر است، بنابراین در نهایت می توان نتیجه گرفت

حداقل و حداکثر سایز تلویزیونی خواهد بود که مناسب کار شماست یعنی حدود ۵۲ اینچ و ۷۶ اینچ که می‌توانید در این محدوده سایز تلویزیون خود را انتخاب کنید. با توجه به مطالب فوق جهت سهولت در انتخاب سایز تلویزیون برای حالت p1080 که بیشترین استفاده را در بازار خرید و فروش تلویزیون‌های LED دارد را به صورت جدول شماره ۱ ملاحظه می‌کنید که در این جدول حداقل و حداکثر فاصله دید برای سایز مورد نظر جمع‌آوری شده است.

حداکثر فاصله (متر)	حداقل فاصله (متر)	سایز تلویزیون (اینچ)
۲/۲۴	۱/۱۲	۲۸
۲/۴۰	۱/۲۰	۳۰
۲/۵۶	۱/۲۸	۳۲
۲/۸۸	۱/۴۴	۳۶
۳/۰۴	۱/۵۲	۳۸
۳/۲۰	۱/۶۰	۴۰
۳/۳۶	۱/۶۸	۴۲
۳/۶۸	۱/۸۴	۴۶
۳/۸۴	۱/۹۲	۴۸
۴/۰۰	۲/۰۰	۵۰
۴/۱۶	۲/۰۸	۵۲
۴/۳۲	۲/۱۶	۵۴
۴/۴۸	۲/۲۴	۵۶
۴/۶۴	۲/۳۲	۵۸
۴/۸۰	۲/۴۰	۶۰

جدول ۱ - حداقل و حداکثر فاصله تماشای تلویزیون‌های LED برای سایزهای مختلف فقط برای حالت p 1080 (F.HD)

منابع و مآخذ:

1. TV Size to distance Calculator & Science By : Cednic Demers-April 22,2014 www.rtings.com/tvreview/by-size
2. 720-2p vs. 1080p: Can you tell the difference between HD TV resolutions? By :Drew prindle www.digitaltrends.com
3. TV buying guide : How to buy a TV ? By : oliver Amnuayphol
4. Edge-Lit LED TV vs. Back-lit LED TV Published by : ebay 2014 : www.ebay.com
5. What size LED TV should I buy? Published by : ebay - March 2016 ,3
6. What is the difference between an LCD TV and an LED TV : ebay 2014
8. What are the different types of LED TV?
9. What is the recommended viewing distance for Samsung TVs. Samsung Ltd-2014.9.25
9. How to choose the right size TV/Digital trends By : Ryan Waniata

پی‌نوشت:

1. Brightness
2. Resolution
3. Energy Saving
4. Slimness
5. Curved Display
6. Smart
7. IPTV
8. Liquid Crystal Display
9. Light Emitting Diode
10. Flourcent Lamp (CFL)
11. White Edge –lit LED TV(edge-Lit) یا E-LED
12. Full LED Arrays (Back- lit or Full LED) یا D-LED
13. Local dimming LED (micro dimming)
14. Full High Definition (F.HD)
15. Ultra HD
16. Standard Definition
17. High Definition
18. Full -HD
19. Ultra High Definition
20. RGB : Red –Green – Blue از سه رنگ آبی ، سبز و قرمز رنگ‌های اصلی هستند و همه رنگها از ترکیب این رنگها حاصل می‌شود
21. Cathode Ray Tube
22. Energy Saving
23. Resolution

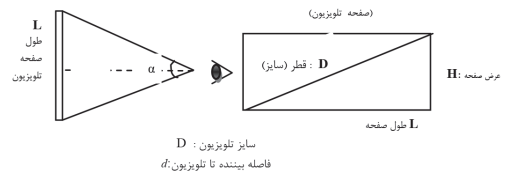
پایین تر را انتخاب کرد تا از نظر بیننده همان کیفیت یکسان حاصل شود. برای مثال اگر بیننده‌ای با فاصله بیشتر از ۳۲۰ سانتی‌متر تلویزیون ۵۰ اینچی را تماشا کند شاید نیازی نباشد که تلویزیون با توان تفکیک ۴K-UHD باشد چرا که چشم بیننده قادر نخواهد بود اختلاف وضوح را تشخیص دهد در واقع استفاده از ۴K-UHD موقعی ضروری خواهد بود که شما بیش از حد مجاز به صفحه نمایش نزدیکتر شوید.

در فاصله ۳۲۰ سانتی‌متری تا تلویزیون، سایز ۷۶ اینچ بیشترین سایزی است که با توان تفکیک F.HD مناسب خواهد بود و اگر بخواهد سایز بزرگتر انتخاب کند باید حتماً UHD انتخاب نماید.

مطالعات علمی تجربی نشان می‌دهد که فردی با بینایی ۲۰/۲۰ (اروپایی ۶/۶) می‌تواند حداکثر تا $\frac{1}{6}$ درجه را تشخیص دهد و این یعنی اینکه ۶۰ پیکسل در هر درجه یا ۳۲ درجه زاویه دید برای تلویزیون ۵۰ اینچ با وضوح ۱۹۲۰×۱۰۸۰ p (F.HD)، حداقل فاصله بیننده تا تلویزیون ناشی از محدودیت‌های زیر است که بایستی رعایت شوند:

الف- قدرت تشخیص دقیق تر چشم چنانچه از فواصل نزدیکتر به پیکسل‌ها نگاه کند یعنی اشاره به شکل ۳ و زاویه دید یا توان تفکیک زاویه‌ای و با توجه به اینکه قدرت تشخیص چشم معمولی حدود $\frac{1}{6}$ درجه است.

ب- با توجه به محدودیت زاویه‌ی دید چشم که حدود ۴۵° است و در صورت بیشتر بودن آن بیننده باید سرش را دائماً به چپ و راست تغییر دهد که محاسبات زیر در این رابطه است.



$$\tan \alpha = \frac{H}{L} = \frac{D}{2L} \Rightarrow \tan 2\alpha = \frac{D}{L}$$

$$\sqrt{4 - 1} = \dots \Rightarrow L = \dots \cdot D$$

$$\begin{cases} D^2 = L^2 + H^2 \\ \frac{L}{H} = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \Rightarrow L = \dots \cdot HD \end{cases}$$

که با ترکیب دو معادله فوق می‌توان نتیجه گرفت که $d = 1/1 D$ یعنی چنانچه فاصله بیننده از صفحه تلویزیون کمتر از ۱/۱ برابر قطر تلویزیون باشد با توجه به محدودیت زاویه چشم بایستی بیننده دائماً سرش را به چپ و راست بچرخاند.

برای مثال برای سایز ۶۰ اینچ حداقل فاصله که ناشی از محدودیت فوق است برابر ۶۶ اینچ یعنی ۱/۵۵ متر است. مضافاً اینکه به خاطر توان تفکیک زاویه‌ای و دقت دید بیشتر در فواصل نزدیکتر هم محدودیت حداقل فاصله تشدید می‌شود. هر چند ممکن است با افزایش توان تفکیک تلویزیون فکر کنیم می‌توان از فواصل نزدیکتر تماشا کرد ولی محدودیت زاویه دید اثر گذاشته و فاصله حداقل را محدود می‌کند.

حال ببینیم برای انتخاب سایز مناسب تلویزیون چگونه عمل کنیم: ابتدا متوسط فاصله تماشای تلویزیون خود را مشخص کنید و بعد به شکل ۴ مراجعه و محل عدد فاصله را روی محور عمودی پیدا کرده و یک خط افقی از آن نقطه ترسیم نمایید این خط کلیه سطوح توان تفکیک SD، HD، F.HD و ۴K را قطع خواهد کرد در این مرحله با توجه به اینکه چه بودجه‌ای برای تلویزیون در نظر گرفته‌اید می‌توانید توان تفکیک مناسب را انتخاب کنید چرا که قیمت تلویزیون‌های SD از HD و HD از F.HD و F.HD از ۴K ارزانتر است. حال پس از انتخاب توان تفکیک مورد نظر بسته به بودجه خود از نقاط تلاقی خط افقی با حاشیه‌های این سطح دو خط عمودی به سمت پایین ترسیم تا خط افقی مربوط به سایز را قطع کند. این دو سایز حداقل و حداکثر سایز تلویزیون مناسب شماست که داخل این محدوده حق انتخاب خواهید داشت.

مثال: فرض کنید می‌خواهید برای فاصله تماشای تلویزیون حدود ۱۰ فوت (۳/۲ متر) تلویزیونی با توان تفکیک ۱۰۸۰ p (F.HD) خریداری نمایید برای پیدا کردن سایز مناسب ابتدا در شکل ۴ و از محل ۱۰ فوت روی محور عمودی خطی افقی رسم کنید این خط افقی منطقه ۱۰۸۰ p را در دو نقطه مرزی قطع می‌کند از آن نقاط دو خط عمودی به سمت پایین ترسیم کنید تا محور افقی (سایز تلویزیون) را در دو نقطه قطع کند این دو نقطه

روز جهانی استاندارد- ۱۴ اکتبر ۲۰۱۶

استانداردها اعتماد سازند



دکتر جونجی نومارا
رئیس IEC



ژانگ شیائوگنگ
رئیس ISO



هوآلین ژائو
دبیرکل ITU

استانداردها باره روش ها و آیین کارهای اطمینان بخش و با چارچوب های قابل اعتماد همکاری متصل می سازند. از طریق ارائه تفاسیر مشترک درباره طرف های یک ارتباط یا معامله، استانداردها در تجارت سودمند متقابل و بهره گیری مناسب از منابع در تجارت بین المللی ضروری هستند. تعاملات اجتماعی بر مجموعه ای از معیارها، مفاهیم یا معانی بنیادین مورد احترام عمومی تکیه دارد. استانداردهای بین المللی با بدون سازی این معیارها دسترسی همگانی به آنان را تضمین می کنند.

محصول یا خدمت منطبق بر یک استاندارد بین المللی دارای نشانه می کیفیت، ایمنی یا باهنگمی است. استانداردها درباره کوناکونی های جهان به سمت ما صحبت می کنند، در جاهایی که اطمینان از سخن گفتن با او اژگان شبه ضروری است، یکنواختی را مطرح می کنند.

ترجمه: کیواندخت پیرمحمدی
رئیس اداره ارتباطات بین الملل
سازمان ملی استاندارد ایران