

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

گروه ارگونومی

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته ارگونومی

عنوان:

بررسی ارتباط پارامترهای تایپوگرافیک قلم‌های رایانه‌ای خط فارسی و کارایی قرائت در جامعه-
ی فارسی زبان- مطالعه آزمایشی

نگارنده:

محمد علی زمانی

استاد راهنما:

مهندس رضا اسکویی زاده

دکتر سید فرهاد طباطبایی قمشه

ماه و سال

دیماه ۱۳۹۲

شماره ثبت: ۱۱۸-۵۰۰۰

بیا تشکر و قدردانی از :

پدر ، مادر و سایر اعضای خانواده برای تشویق و حمایت بدون شرط که در طی تحصیل و تا این مرحله از زندگی من داشته اند.

اساتید دانشگاه علوم بهزیستی و کارکنان تحصیلات تکمیلی و بطور خاص اساتید راهنما **جناب آقایان دکتر سید فرهاد طباطبایی قمشه و مهندس رضا اسکویس زاده**، بدلیل پیگیری و راهنمایی های بی دریغ که تا به انجام رسیدن این تحقیق از ابتدا تا انتها داشته اند.

و **پرسنل نیروگاه شهید سلیمی نکا** بالانحص اداره **س ایمنس و حفاظت فنی** که با شرکت صمیمانه و دلگرم کننده در اجرای این تحقیق جهت پیشرفت آن نقش به سزایی داشتند.

هر که ما را یاد کرد... ایزد مر او را یار باد..

چکیده:

انتقال محتوا در نمایشگرهای الکترونیک منافع قابل اعتنایی برای کاربر از لحاظ دستیابی به اطلاعات دارا می باشد و هدف ارگونومی، کمک به کاربر برای تسهیل دستیابی به بهترین شیوه می باشد. با توجه به نبود مطالعه‌ی لازم بر کاربردپذیری فونت‌های فارسی و تنوع تعاملات کاربران با متون الکترونیک فارسی، نیاز به بررسی اجزای اصلی سازنده‌ی متون الکترونیک نیت اصلی این مطالعه می باشد.

هدف از این تحقیق بررسی ارتباط پارامترهای تایپوگرافیک^۱ و کارایی قرائت بوده و کارایی قرائت با دو معیار خوانایی و روانخوانی سنجش شده است. در این مطالعه برای ارزیابی خوانایی از تکنیک شناسایی کلمات در مواجهه‌ی کوتاه مدت و برای روانخوانی از تکلیف جستجوی بصری استفاده شده است.

در سه مرحله، پارامترهای تایپوگرافیک سبک قلم، سایز، حالت و وزن (ضخامت) مورد بررسی قرار گرفتند. در هر مرحله تعداد ۲۸ کاربر بصورت هدفمند در مطالعه شرکت کردند. در بررسی پارامترها، از فونت‌هایی با خانواده‌های مختلف استفاده شد، تا در برگیرنده‌ی خانواده‌ی گسترده‌تری از فونت‌ها باشد.

با بررسی نتایج آزمایش‌ها مشخص شد که پارامترهای تایپوگرافیک فونت‌های فارسی و کارایی قرائت با یکدیگر مرتبط هستند. از بین ۶ فونت انتخاب شده (زر، لوتوس، نازنین، تیترا، یکان و ترافیک) قلم یکان دارای بهترین خوانایی بوده و قلم زر سریعترین قرائت یا روانخوانی را دارا می‌باشد.

خوانایی فونت‌های فارسی همانند فونت‌های لاتین مرتبط با سایز می‌باشد و با افزایش سایز، خوانایی افزایش پیدا می‌کند. از طرف دیگر روانخوانی رابطه‌ی خطی با سایز نداشته و هر فونت در سایز متفاوتی دارای بهترین نتیجه بوده است. با افزایش ضخامت فونت‌های فارسی خوانایی افزوده شده و با ایتالیک^۲ کردن آنها خوانایی کاهش می‌یابد که این موارد مشابه با فونت-فونت‌های لاتین می‌باشد.

همچنین مشخص شد که بین نتایج آزمون‌های خوانایی و روانخوانی همبستگی وجود ندارد که نشان دهنده‌ی امکان طراحی فونت با کارایی قرائت بالا (در هر دو معیار خوانایی و روانخوانی) می‌باشد.

واژگان کلیدی: خوانایی، فونت، روانخوانی، جستجوی بصری، کارایی

¹ Typographic

² Italic

فهرست مطالب:

۱	۱. فصل اول - کلیات تحقیق.....
۱	۱-۱ بیان مسئله و اهمیت و ضرورت.....
۹	۲-۱ بیان واژه.....
۱۱	۳-۱ اهداف، سوالات و فرضیه‌ها.....
۱۲	۲. فصل دوم- پیشینه‌ی تحقیق.....
۱۲	۱-۲ مقدمه.....
۱۲	۲-۲ تست‌های کاربردپذیری تعامل انسان - کامپیوتر و سنجش کارایی.....
۱۵	۳-۲ مرور منابع.....
۲۷	۳. فصل سوم - روش شناسی تحقیق.....
۲۷	۱-۳ نوع مطالعه.....
۲۷	۲-۳ جامعه و نمونه آماری و روش نمونه‌گیری.....
۲۸	۳-۳ روش جمع‌آوری داده‌ها.....
۳۰	۴-۳ متغیرها.....
۳۲	۵-۳ روش اجرا.....
۳۵	۶-۳ ملاحظات اخلاقی.....
۳۶	۴. فصل چهارم- توصیف و تحلیل داده‌ها.....
۳۶	۱-۴ مقدمه.....
۳۷	۲-۴ آنالیز داده‌ها.....
۶۰	۵. فصل پنجم- بحث و نتیجه‌گیری.....
۶۰	۱-۵ مقدمه.....
۶۰	۲-۵ بحث.....
۶۶	۳-۵ نتیجه‌گیری.....
۶۷	۴-۵ پیشنهادات.....
۶۸	۶. فهرست منابع.....
۷۱	۷. ضمایم و پیوست‌ها.....
۹۶	۸. چکیده‌ی انگلیسی.....

فهرست جداول:

- جدول ۱-۳-۱ مشخصات دموگرافیک کاربران شرکت کننده در مطالعه ۲۸
- جدول ۲-۳-۲ متغیرهای مطالعه. ۳۱
- جدول ۲-۳-۲ نشانگر تغییر توالی تکالیف. ۳۳
- جدول ۱-۱-۴ آمار توصیفی آزمون خوانایی قلم های متفاوت ۳۸
- جدول ۲-۱-۴ آزمون مقایسه ی اختلاف خوانایی بین فونت های مختلف. ۳۹
- جدول ۳-۱-۴ آمار توصیفی روانخوانی (زمان جستجوی بصری) فونت های مختلف. ۴۰
- جدول ۴-۱-۴ مقایسه ی تفاوت روانخوانی فونت های مختلف ۴۲
- جدول ۵-۱-۴ بررسی همبستگی بین نتایج آزمون ها در مرحله ۱. ۴۳
- جدول ۱-۲-۴ آمار توصیفی آزمون خوانایی فونت یکان در سایزهای مختلف. ۴۴
- جدول ۲-۲-۴ بررسی معنادار بودن تفاوت خوانایی سایزهای مختلف فونت یکان. ۴۵
- جدول ۳-۲-۴ آمار توصیفی آزمون خوانایی فونت نازنین در سایزهای مختلف. ۴۶
- جدول ۴-۲-۴ بررسی معنادار بودن تفاوت خوانایی فونت نازنین در سایزهای مختلف ۴۷
- جدول ۵-۲-۴ آمار توصیفی آزمون روانخوانی (جستجوی بصری) فونت یکان در سایزهای مختلف. ۴۷
- جدول ۶-۲-۴ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون روانخوانی فونت یکان در سایزهای مختلف. ۴۹
- جدول ۷-۲-۴ آمار توصیفی آزمون روانخوانی فونت نازنین در سایزهای مختلف ۴۹
- جدول ۸-۲-۴ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون روانخوانی فونت نازنین در سایزهای مختلف. ۵۰

- جدول ۴-۲-۹ بررسی همبستگی نتایج آزمون های خوانایی و روانخوانی بر فونت نازنین ۵۱
- جدول ۴-۲-۱۰ بررسی همبستگی نتایج آزمون های خوانایی و روانخوانی بر فونت یکان ۵۱
- جدول ۴-۳-۱ آمار توصیفی آزمون خوانایی فونت ترافیک در حالت و وزن های مختلف..... ۵۲
- جدول ۴-۳-۲ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون خوانایی فونت ترافیک..... ۵۳
- جدول ۴-۳-۳ آمار توصیفی نتایج آزمون خوانایی فونت لوتوس در حالت و وزن های مختلف..... ۵۴
- جدول ۴-۳-۴ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون خوانایی فونت لوتوس در وزن و حالت های مختلف.. ۵۵
- جدول ۴-۳-۵ آمار توصیفی آزمون روانخوانی فونت ترافیک در وزن و حالت های مختلف..... ۵۵
- جدول ۴-۳-۶ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون روانخوانی فونت ترافیک ۵۶
- جدول ۴-۳-۷ آمار توصیفی آزمون روانخوانی فونت لوتوس در حالت و وزن های مختلف..... ۵۷
- جدول ۴-۳-۸ بررسی معنادار بودن تفاوت نتایج آزمون روانخوانی فونت لوتوس ۵۸
- جدول ۴-۳-۹ بررسی همبستگی نتایج آزمون های خوانایی و روانخوانی فونت ترافیک ۵۸
- جدول ۴-۳-۱۰ بررسی همبستگی نتایج آزمون های خوانایی و روانخوانی فونت لوتوس ۵۹

فهرست نمودار ها و تصاویر:

- شکل ۴-۱-۱ نمودار آمار توصیفی آزمون خوانایی قلم های مختلف ۳۸
- شکل ۴-۱-۲ نمودار توصیفی آزمون روانخوانی (جستجوی بصری) فونت های مختلف ۴۱
- شکل ۴-۲-۱ نمودار توصیفی آزمون خوانی فونت یکان در سایزهای مختلف ۴۵
- شکل ۴-۲-۲ نمودار توصیفی آزمون خوانایی فونت نازنین در سایزهای مختلف ۴۶
- شکل ۴-۲-۳ نمودار توصیفی آزمون روانخوانی (جستجوی بصری) فونت یکان در سایزهای مختلف ۴۸
- شکل ۴-۲-۴ نمودار توصیفی آزمون روانخوانی فونت نازنین در سایزهای مختلف ۵۰
- شکل ۴-۳-۱ نمودار توصیفی آزمون خوانایی فونت ترافیک در حالت و وزن های مختلف ۵۳
- شکل ۴-۳-۲ نمودار توصیفی آزمون خوانایی فونت لوتوس در حالت و وزن های مختلف ۵۴
- شکل ۴-۳-۳ نمودار توصیفی آزمون روانخوانی فونت ترافیک در وزن و حالت های مختلف ۵۶
- شکل ۴-۳-۴ نمودار توصیفی نتایج آزمون روانخوانی فونت لوتوس در حالت و وزن های مختلف ۵۷

فصل اول – کلیات تحقیق :

۱-۱ بیان مسئله و اهمیت و ضرورت تحقیق:

۱-۱-۱ مقدمه:

فونت، قلم یا تایپ فارسی همگی اشاره به آن مجموعه الفبای خاصی دارند که در انواع سیستم‌های حروف چینی، واژه‌پردازی یا تایپ کردن با ویژگی‌هایی - گاه محدود کننده - طراحی و ساخته شده‌اند. امکانات خاصی که حروف چینی با فونت در اختیار صنعت چاپ و نشر، مخبره و تکثیر الکترونیک و دیجیتال امروزی گذاشته‌اند، دیربازی است که استفاده‌ی وسیعی دارد و استفاده از آن به جای نوشتن با دست یا خوشنویسی، به سرعت در حال گسترش است. بسیاری از خصوصیات موجود در این نوع نوشتار به دلیل محدودیت ماشین‌آلات و تکنولوژی مورد استفاده در آن است. قطعاً پاره‌ای از این محدودیت‌ها پاسخگوی ریز کاریها و ظرایف هنری الفبای فارسی نیست، ولی آنرا به خاطر امکانات فراوانش روز به روز بیشتر مورد استفاده قرار می‌دهند.

در سالهای اخیر که استفاده از رایانه در عرصه‌ی خط و زبان روز افزون شده و دایره‌ی شاغلان به امر چاپ و تکثیر از حلقه‌ی متخصصان سنتی این فن بسی فراتر رفته و فراخ تر شده، تمرکز بر این، موضوع ضرورت و اهمیت بیشتری پیدا کرده است. چندان که نگرانی از خطر بروز تشمت و اعمال سلیقه‌های مختلف و متضاد نسبت به گذشته افزایش یافته است.

زبان و خط فارسی به سبب استفاده از خط انگلیسی (لاتین) در محاورات رایانه‌ای یا پیام‌های کوتاه توسط فارسی-زبانان، مورد تهدید واقع شده است. با توجه به وارداتی بودن مقولاتی مثل تلفن همراه و رایانه، حروف پیش فرض ارائه شده اغلب چیزی شبیه به نسخه‌ی فارسی فونت Arial و Times New Roman می‌باشد که در زیبایی و خوانایی آن سوال بزرگی وجود دارد. شاید این مسئله بدلیل قرار داشتن این حروف در دست سازندگان باشد. شاید بتوان با ارائه سلیقه و رجحان فارسی زبانان، طراحان را در ارائه محصولات با کیفیت‌تر و متناسب با مخاطب ایرانی یاری کرد.

بدیهی است که مهمترین عامل موفقیت در ارتباطات، برقراری ارتباطی سریع، گیرا و منطقی است. در این بین نوشتار خوب نقش مهمی را در برقراری این ارتباط ایفا می کند، چرا که امروزه نوشتار یکی از مهمترین و پرکاربردترین ابزارها جهت برقراری ارتباط بشمار می رود. نوشتار، تمام لحظات و ساعات کاری را احاطه کرده است و روی تمام چیزهایی که پرداخت میشود از جمله قبضها، رسیدها و اوراق بانکی، روی لیبلهای اجناس، پوسترها و بیلبوردها، تابلوهای راهنمایی و رانندگی، تابلوهای داخل مترو و فرودگاهها، صفحات اینترنت، تلویزیون و حتی پیامهای کوتاه تلفن همراه، نوشتار و کلمات دیده می شوند.

همانقدر که یک نوشتار خوب می تواند باعث برقراری ارتباطی سریع و گیرا شود، یک نوشتار بد می تواند تاثیری کاملا معکوس داشته باشد.

هنگامی که یک کتاب، روزنامه یا متن در اینترنت مطالعه می شود، پس از دقایقی چشمان خسته شده و مطالعه رها می شود. هنگامی که زیرنویس شبکه های خبری خوانده می شوند، افراد به مشکل بر می خورند و اگر هم طی مدت طولانی و با تمرکز شدید آن را بخوانند، اصل موضوع فیلم و یا تصویر خبر را از دست می دهند. از این دست مثالها زیاد است. استفاده نامناسب از فونتها در قبوض آب و برق، کتابهای درسی، پیامهای کوتاه تلفن همراه، تیزرهای تبلیغاتی، تبلیغات شهری و .. همگی نشان دهنده وضع آشفته و نابسامان موجود در نوشتار می باشد. نتیجهی این نابسامانی، اتلاف وقت، هدر رفتن هزینه، از بین رفتن اطلاعات مفید، جلوگیری از برقراری یک ارتباط سریع و سالم میان رسانه ها و مخاطبین می شود.

به نظر، ریشهی همهی این مسائل، ناآگاهی در این زمینه می باشد. روش افزایش آگاهی، ابتدا شناخت ریشهها و پایه های شکل گیری حروف فارسی بصورت اصولی و سپس بررسی فونت های درست و نادرست و تمیز دادن این دو از هم می باشد، تا بتوان به یک سیر منطقی جهت طراحی یک فونت اصولی و با کیفیت با توجه به معیارهای کاربردی آن دست یافت.

۱-۱-۲ بیان مسئله:

مشکلات ناشی از عدم خوانایی تمامی زندگی را در بر می گیرند، این مشکلات قابل تعریف در بخش های اقتصادی، اجتماعی و روانی می باشند. در این قسمت مختصری از این مشکلات عنوان شده و در انتها راه حل بیان می شود.

از مشکلات اقتصادی ناشی از خوانایی ضعیف، می توان عدم تاثیر گذاری تبلیغات در جهت اهداف آن، کاهش فروش محصولات نوشتاری الکترونیک (کتاب و نرم افزار) و کاهش تعداد بازدید و کارایی سایت های اطلاع-رسانی عمومی را نام برد.

وایت هد^۳ در تحقیق خود به نام ارزیابی کاربردپذیری وب سایت، پس از آوردن خصوصیات فونت و تایپوگرافی در نوشتار سایتها - بعنوان معیاری از کاربردپذیری- اذعان کرده است که کاربردپذیری نقش بسیار مهمی در طراحی وب سایت، مخصوصا برای سایت های تجاری دارد. اگر مشتری محصول را پیدا نکند، او محصول را نخواهد خرید.[۱] در این تحقیق آمده است که ۲۸ درصد از تعاملات وب سایت ها با کاربران منجر به شکست و ناامیدی مشتری می شود. که ۶ درصد از این کاربران اظهار داشته اند که به سایت این شرکت باز نخواهند گشت.

همچنین هال و هانا^۴ اثبات کرده اند که تاثیر ترجیح پارامترهای تصویری بطور معنادار مرتبط با نیت و قصد خرید می باشد.[۲]

آنالیز اقتصادی قوس و همکاران^۵ در مطالعه ای آزمایش خروجی های اقتصادی، مثل فروش محصول و فاکتورهای تاثیر گذار بر آنها نیز نشان داده است که خوانایی از معیارهای اثرگذار بر فروش محصولات و کاربردپذیر بودن محصولات از لحاظ ادراک کاربران بوده است.[۳]

³ Whitehead

⁴ Hall & Hanna

⁵ Ghose et al

خوانایی ضعیف از طرفی منجر به خطای انسانی خواهد شد. تبعات این مشکل بعنوان مثال منجر به حوادث جاده ای و هوایی، استعمال نادرست دارو و مواد غذایی و در حالت حداقلی منجر به اتلاف وقت در زندگی روزمره خواهد شد.

پیچیدگی زیاد تکالیف شغلی مستلزم این است که فرد توسط نوشتار یا دستورالعمل کمک شود تا کار با بهره‌وری بالا و ایمن انجام شود. جهت اطمینان از صحیح بودن نوشتار، لازم است که به وضوح نمایش داده شود. اشتباهات معمولاً وقتی رخ می‌دهند که رویه، قابل فهم یا کاربری ساده نباشد. اگر فرمت ضعیفی در نوشتار باشد، افراد از کاربرد آنها خودداری می‌کنند. معیار اصلی فرمت مناسب خوانایی فیزیکی متن می‌باشد. [۴]

از دلایل اصلی طراحی راهنمای برچسب گذاری و بسته‌بندی محصولات دارویی در اداره‌ی غذا و داروی آمریکا و اروپا با بازیابی فاکتورهای موثر بر آنها، کاهش ۴۰ درصدی خطاهای تجویز در سال ۲۰۰۵ میلادی عنوان شده است. در مقدمه‌ی این راهنما آمده است؛ کاربرد ایمن تمام داروها بسته به این است که کاربر به دقت بسته‌بندی را بخواند و قادر به عملکرد بر اساس اطلاعات نمایش داده شده باشد. [۵]

در مطالعه‌ی ویگیلانت و ووگالتر^۶ روانخوانی برچسب‌های دارویی مورد بررسی قرار گرفتند. ترجیح افراد در خواندن و آسانی قرائت، در سایزها و فونت‌های مختلف سنجش شد و نتایج متفاوتی بدست آمد. که این مسئله نشانگر جدیت تفاوت در کاربرد پارامترهای تایپوگرافیک می‌باشد. [۶]

هارتل و همکاران^۷ نیز اذعان داشته‌اند که خطاهای تجویز منجر به مرگ بیماران بستری شده، می‌باشد. در نتیجه‌ی این تحقیق مشخص شده است که بیشترین رخداد خطاهای نوشتاری، بد بودن خوانایی دست خط تجویزکنندگان می‌باشد. [۷]

مشکل خوانایی با حوادث جاده‌ای نیز مرتبط است که با توجه به آمار بالای تصادفات در ایران، شروع تحقیقات در جهت کمک به کاهش این فاجعه‌ی روزمره خواهد بود.

⁶ Wogalter & Vigilante

⁷ Hartel et al

در کشورهای غربی برای طراحی علائم جاده‌ای، استانداردهای مختلفی با توجه به تحقیقات علمی وضع شده است. مثلاً فونت Clearview مشخصاً برای بهبود خوانایی علائم در شب طراحی شد. ۱۶ درصد افزایش تشخیص فاصله بوسیله‌ی این فونت بوجود آمده است، که این به معنای ۴۹ متر یا ۲ ثانیه زمان بیشتر برای پاسخدهی به علامت می‌باشد. علائم راهنما نقش مهمی در راهیابی راننده دارند. علائم راهنمای با طراحی خوب میتواند یک فرد را با کمترین نیاز به توجه کردن، به مقصد برساند. در حالیکه علائم با خوانایی ضعیف مستلزم توانایی ادراکی و شناختی بالایی می‌باشد. این مسئله می‌تواند منجر به مانورهای نامنظم مثل سرعت نامناسب و تغییر لاین بدون زمانبندی مناسب شود. همه این موارد باعث ایجاد خطر برای راننده و اطرافیان خواهد شد. [۸]

کاربردپذیری علائم و خوانایی نوشتار در طراحی کابین خلبان نیز با ایجاد راهنمای مستندات مورد توجه بوده است. در طی شرایط غیرعادی و اضطراری، که اثربخشی خدمه‌ی پرواز در مقابله با این وضعیت، بسیار وابسته به چنین راهنمایی است، رویه‌های دستیابی و قرائت یک اثر معنادار بر ایمنی پرواز دارند. در خصوص تایپوگرافی مستندات کابین خلبان، به فاکتورهایی مثل نوع فونت، ارتفاع کاراکترها، کاربرد کاراکترهای کوچک و بزرگ، طول خط و فاصله گذاری توجه شده است. [۹]

از طرف دیگر وینوت و آتنز^۸ خوانایی را معیار اصلی طراحی تایپوگرافیکی محتوای حیاتی - ایمنی دانسته و با هدف طراحی فونت جدید برای صفحات نمایش کابین خلبان، خوانایی پارامترهای مختلف تایپوگرافیک را مورد بررسی قرار داده است. [۱۰]

محققان بررسی کننده‌ی قلم‌های لاتین به این نتیجه رسیده‌اند که تایپوگرافی یک نقش حیاتی در روانخوانی و خوانایی دارد. بدین جهت برای حل مشکلات ناشی از خوانایی ضعیف، دست به تغییر فاکتورهای موثر و ارزیابی کارایی تا رسیدن به کارایی بهینه‌ی قرائت زده‌اند. [۱۱-۱۶]

اما ارتباط پارامترهای تایپوگرافیک با کارایی قرائت که با دو معیار خوانایی و روانخوانی سنجش می‌شود، [۱۷] هنوز برای خط و زبان فارسی بصورت علمی مورد بررسی قرار نگرفته است و مشکلات مطرح شده‌ی فوق و حرکت برای برطرف سازی آنها مستلزم کسب آگاهی با شروع تحقیقات در این مبحث می‌باشند.

⁸ Vinot & Athenes

۱-۱-۳ اهمیت و ضرورت:

در باب اهمیت و ضرورت اجرای چنین تحقیقی؛ ابتدا به اهمیت انجام تحقیق بر فونت‌های فارسی از سه منظر اشاره می‌شود:

۱. زبان فارسی: زبان فارسی زبان یک قوم و یا حتی یک ملت نیست، که میراث مشترک اندیشه‌ورزی بخش وسیعی از ملل مشرق زمین در طی هزاره‌ها است. در این زمانه که زمزمه‌ی تغییر خط برای فهم بهتر زبان شنیده می‌شود، بدون هیچ واکنش خط شناسانه نسبت به این زمزمه‌ها، بهسازی خط رسمی قانون اساسی و آنچه موجود است امری ناموجه نمی‌باشد. بلکه شاید با ساختاردهی به فرع که همان خط است، به اصل که همان زبان پارسی است یاری رسانیده شود.

از طرفی به علت بسیاری تفاوت‌ها بین سبک‌های عربی و انگلیسی، مدل‌های شناخت کاراکتر نیز متفاوت است. [۱۸] برای مثال متن عربی (و فارسی) از راست به چپ نوشته و خوانده می‌شود درحالی‌که متن انگلیسی برعکس از چپ به راست قرائت می‌شود. متن عربی (و فارسی) پیوسته است یعنی کاراکترها در کلمات متصل به هم هستند و بدون هیچ فضایی کلمه بصورت یک بلوک می‌باشد. پس نتایج حاصل از مطالعات انگلیسی به هیچ صورت قابل تعمیم به فارسی نمی‌باشد.

۲. کاربران رایانه‌ای: این مبحث برای کار، آموزش، تحصیل و سرگرمی کاربران تاثیرگذار است و مستقیماً مربوط به کاربر بعنوان هدف اصلی رشته‌ی ارگونومی می‌باشد.

۳. استاندارد تکنولوژیکی: استفاده از معادل الکترونیکی یک کتاب چاپ شده سنتی، کتاب الکترونیک^۹ خوانده می‌شود. منافع قرائت از کتاب‌های الکترونیک این موارد می‌باشد: قرائت در نور کم یا حتی تاریکی کامل ممکن است، نیازمند فضای کمتری با هزینه‌ی کمتری می‌باشد و احتیاج به مراجعه به کتاب فروشی ندارد. با توجه به عدم اجرای مطالعه بر قلم‌های فارسی، طراحی‌ها و سیاست‌گذاری‌های مربوط به نشر بدون ارجاعات علمی بوده و یا از استانداردهای مربوط به زبان‌های دیگر استفاده می‌شود؛ در نتیجه شروع مطالعه‌ی دقیق علمی برای دستیابی به استاندارد‌های کاربردی ضروری به نظر می‌رسد.

⁹ Ebook

بطور دقیق‌تر، محققین بررسی کننده‌ی فونت‌های لاتین، اهمیت بررسی خوانایی (با معنای عام کلمه) و عوامل موثر بر آن در نمایشگرهای رایانه‌ای را امکان تاثیرگذاری آن بر درک صحیح مطالب آموزشی، یادگیری، انگیزش و علاقه به تحصیل عنوان نموده اند.

در بسیاری مطالعات آمده است که پردازش اطلاعات توسط انسان هنگام یادگیری، تصمیم‌گیری و سرگرمی، بسته به روشی است که اطلاعات پذیرفته شده‌اند. پذیرش اطلاعات بسته به شکل نمایش اطلاعات می‌باشد و خوانایی یکی از حیاتی‌ترین عناصر رقابت صفحات نمایش با مواد آموزشی چاپی می‌باشد. [۱۵] با توجه به پیشرفت روز افزون لزوم بهبود آن بسیار است. همانطور که گرادیسار نتیجه گرفته است؛ روش‌های قدیمی برای نمایشگرهای کامپیوتر مناسب نیستند و بررسی مجدد قوانین حاکم در طراحی متون چاپی در طراحی برای صفحات نمایش لازم است. [۱۹]

پانگ^{۱۰} بررسی روانخوانی را از الزامات طراحی مواد آموزشی دانسته است و همین مسئله را دلیل انجام مطالعه‌ی خود به نام آنالیز روانخوانی زبان چینی دانسته است. [۲۰]

وندرشانتز^{۱۱} لزوم تحقیق درباره‌ی طراحی بهتر مواد آموزشی برای کودکان را انگیزه خود برای مطالعه دانسته و بدلیل انجام تحقیقات زیاد در زمینه‌ی پارامترهای تایپوگرافیک اصلی مثل سایز، سبک قلم و .. برای ادامه‌ی تحقیقات در خالاهای موجود به بررسی تاثیر فاصله گذاری بر قرائت در صفحه نمایش پرداخته است. [۲۱]

جو و هان^{۱۲} نیز با بررسی حساسیت کودکان برای یادگیری الکترونیک به این نتیجه رسیدند که کودکان به فاکتور زیبایی حساسیت بیشتری دارند و این محققین این مسئله را نکته‌ی مهمی برای طراحی قلم برای کودکان جهت خوانایی بهتر دیده اند. [۲۲]

در مطالعه‌ی ویلسون و همکاران^{۱۳} آمده است که محققان در اولین تحقیقات جامع تایپوگرافی با بررسی تاثیر چیدمان تایپوگرافیک متن بر زیبایی و ترجیح افراد به این نتیجه رسیدند که برای افراد، خوانایی و زیبایی توافق قابل

¹⁰ Pang

¹¹ Vanderschantz

¹² Jo & Han

¹³ Wilson et al

ملاحظه‌ای دارند. از طرفی در این تحقیق جذابیت، عامل انگیزش و یادگیری دانسته شده و به تحقیقات مختلف مراجعه شده است. [۲۳]

تاثیرگذاری پارامترهای تایپوگرافیک بر درک مطلب و یادگیری در مطالعات مختلفی بررسی شده است. مثلاً چاندلر^{۱۴} در تحقیق خود آورده است: در مطالعات گذشته اشاره شده که فونت با سایز ۱۲ بیشتر از فونت های ۱۰ و ۱۴ به حافظه سپرده می شود. اما در مطالعه‌ی خود چاندلر نتایج متناقضی بدست آمده و رابطه‌ی معناداری دیده نشده است. [۱۱]

در مطالعه دیگر اثر نوع فونت بر یادآوری اطلاعات توسط گاسر و همکاران^{۱۵} آزمایش شده است و نشان داده است که فونت های سرکش دار بطور معنادار یادآوری اطلاعات را بهبود می دهند. [۲۴]

ویسنمیلر^{۱۶} در بیان لزوم انجام تحقیق خود با نام مطالعه‌ی روانخوانی متن در صفحه نمایش، مواردی از قبیل پیشرفت سریع انتقال اطلاعات در عصر اطلاعات، افزایش بسیار زیاد سایت‌های اینترنتی، عدم انجام تحقیق ارگونومیک بر فونت‌های طراحی شده برای نمایشگرها و جدید بودن طراحی فونت ها را ذکر کرده است. [۲۵]

همانطور که مشاهده شد در تحقیقات لاتین - و بطور کلی غیر فارسی - بسیاری در جهت نیل به اهداف و پیشبرد جامعه، اهمیت خوانایی را دانسته و با تعیین پارامترهای تاثیر گذار، سعی در بهبود آن داشته اند. تحقیق حاضر سعی در شروع مطالعات بر کاربردپذیری قلم های رایانه ای فارسی با شناسایی پارامترهای فنی تاثیر گذار بر کارایی قرائت دارد.

¹⁴ Chandler

¹⁵ Gasser et al

¹⁶ Weisenmiller

۱-۲ بیان واژه:

در این قسمت اسامی بکار رفته در طول این مطالعه، که ممکن است ناآشنا باشند، تعریف می شوند.

فونت یا سبک قلم: فونت، قلم یا تایپ فارسی همگی اشاره به آن مجموعه الفبایی خاص دارند که در انواع سیستم های حروف چینی، واژه پرداز یا تایپ کردن طراحی و ساخته شده اند. مجموعه ی کامل کاراکترها (حروف الفبا و ..) که به واسطه ویژگی های خاص ترسیمی شان از سایر مجموعه ها متمایز هستند.

تایپوگرافی^{۱۷}: کاربرد اصول طراحی برای تنظیم نوشتار یا انتخاب و کاربرد نوشته

پارامترهای تایپوگرافیک: مجموعه ی فاکتورهای چاپی شامل سبک، سایز، وزن، حالت و .. موجود در نوشته ها

وزن قلم: ضخامت کلی خطوط نسبت به ارتفاع که در دو حالت ضخیم^{۱۸} و عادی تقسیم می شود.

حالت قلم: جهت گیری عمودی نسبت به خط پایه که در دو حالت ایتالیک^{۱۹} (ایرانیک) و عادی تقسیم می شود.

سایز قلم: سایز فونت عموماً برحسب سایز عمودی بلوک نقاط (Points) مشخص می شود. (هر نقطه (point) برابر ۱/۷۲ اینچ می باشد).

خوانایی^{۲۰}: مرتبط با طراحی و شکل بصری کارکترهای نوشتار. خوانایی میزان قابل شناسایی بودن کاراکتر می باشد.

خوانایی همچنین بعنوان تمایزی که ادراک را آسان می کند نیز تعریف شده است. خوانایی ویژگی کاراکترهای حرفی-عددی است که به هر کاراکتر این امکان را می دهد که از دیگران قابل تشخیص باشد. خوانایی آسانی کسب اطلاعات از متن را تعیین میکند. در گذشته، برخی تکنیک ها برای سنجش خوانایی از آزمودن قابلیت ادراک

¹⁷ Typography

¹⁸ Bold

¹⁹ Italic

²⁰ legibility

حروف تا سرعت زمانی قرائت بکار می رفته اند. در اکثر شرایط ، خوانایی بر طبق تکنیک اتخاذ شده، تعریف شده است.

در حال حاضر و در این پایان نامه ، خوانایی به " تشخیص حروف و کلمات " اطلاق می شود، در حالیکه سرعت قرائت بعنوان قابلیت خوانده شدن یا روانخوانی اطلاق می شود.

روانخوانی یا قابلیت خوانده شدن^{۲۱}: سهولت قرائت نوشتار که مرتبط با چیدمان کارکترهای نوشتار در کنار هم می باشد. روانخوانی دربردارنده ی طراحی کل حوزه ی بصری ، رابطه ی پیچیده ی بین حروف و کلمات در جمله، علائم ، عکس ها و روشنایی می باشد.

فونت سرکش دار^{۲۲}: فونت های لاتین دربردارنده ی سرکش های کوچک در انتهای کارکترها (حروف)

تفکیک پذیری^{۲۳}: کیفیت اپتیکال و تراکم پیکسل ها در صفحه ی نمایش، تعداد کل پیکسل های نمایش داده شده در صفحه

پیکسل^{۲۴}: کوچکترین عنصر قابل کنترل تصویر نمایش داده شده در نمایشگرها.

²¹ Readability

²² Serif fonts

²³ Resolution

²⁴ Pixel

۳-۱ اهداف ، سوالات و فرضیه ها:

الف) هدف کلی:

- بررسی ارتباط پارامترهای تایپوگرافیک قلم های رایانه ای خط فارسی و کارایی قرائت در جامعه‌ی فارسی زبان ایران بطور آزمایشی

ب) اهداف اختصاصی:

- شناخت ارتباط سبک و خانواده ی قلم ها و کارایی قرائت در جامعه‌ی فارسی زبان ایران
- شناخت ارتباط وزن و حالت یک فونت و کارایی قرائت در جامعه‌ی فارسی زبان ایران
- شناخت ارتباط اندازه ی قلم و کارایی قرائت در جامعه‌ی فارسی زبان ایران

ج) اهداف کاربردی:

- مقایسه‌ی کارایی خانواده‌های متفاوت قلم‌ها و قلم‌های مختلف رایانه‌ای (از میان فونت های یکان، تیترا، زر، نازنین، لوتوس و ترافیک) برای جامعه‌ی فارسی زبان ایران
- مقایسه‌ی کارایی اندازه‌ی های مختلف قلم در جامعه‌ی فارسی زبان ایران
- مقایسه‌ی کارایی وزن ها و حالت های مختلف قلم در جامعه‌ی فارسی زبان ایران
- بررسی ارتباط متغیرهای خوانایی و روانخوانی کارایی قرائت قلم‌های رایانه ای

د) سوالات و فرضیه ها :

- کارایی قرائت و سبک و خانواده‌ی قلم های فارسی، در جامعه ی فارسی زبان ایران مرتبط هستند.
- کارایی قرائت و وزن و حالت فونت متن، در جامعه‌ی فارسی زبان ایران مرتبط هستند.
- کارایی قرائت و اندازه‌ی قلم متن، در جامعه‌ی فارسی زبان ایران مرتبط هستند.

فصل دوم – پیشینه ی تحقیق:

۱-۲ مقدمه:

در این بخش از مطالعه سعی شده تا با مروری بر مطالعات گذشته و منابع موجود به اهداف زیر دست یافت::

۱. آشنایی با تست های کاربردپذیری تعامل انسان - کامپیوتر و شناخت معیارهای کارایی در آنها

۲. شناخت تکلیف های مطالعاتی اتخاذ شده و شرح آنها

۳. شناخت شیوه ی اجرا، معیار و تعداد افراد تحت مطالعه و .. در مطالعات پیشین

۳. بررسی مطالعات انجام شده در زبان های نوشتاری مختلف

۴. بررسی نتایج تحقیقات بر پارامترهای تایپوگرافیک ذکر شده در اهداف تحقیق حاضر

۲-۲ تست های کاربردپذیری تعامل انسان – کامپیوتر و سنجش کارایی

ارزیابی کاربردپذیری روشی است که تاکید دارد تا لوازم کاربردپذیر باشند، یعنی محصول تست می شود و نه کاربر. این تست در یک محیط کنترل شده انجام می شود. بدین صورت که در یک آزمایشگاه کاربردپذیری، یا محیط کنترل شده ی مشابه، کارایی کاربران در تکالیف از قبل طراحی شده بروی محصول تحت تست، بطور مکرر اندازه گیری می شود.

هدف این است که سنجیده شود آیا محصول در جامعه ی هدف برای دستیابی به تکالیفی که برای آن طراحی شده، کاربردپذیر است؟ [۲۶] اغلب برای تست کردن نرم افزارهای مبتنی بر کامپیوترهای خانگی، مثل وب سایت ها، پردازنده های لغت و ابزارهای جستجو بکار می رود.

داده ها با استفاده از ترکیبی از روش ها جمع آوری می شوند. اجزای کلیدی تست، کاربر و پرسشنامه ی رضایتمندی می باشد. تست کاربر کارایی بشر را در تکالیف خاص، مثل زمان واکنشی از قبیل فشار یک دکمه هنگام ظهور یک