



تفصیلی بر چهار زبان نشانه‌گذاری: SGML, XML, XHTML, CSS

*فرشته دیده‌گاه

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه شیراز

*لیلا دهقان

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه شیراز

چکیده:

چهار زبان نشانه‌گذاری SGML, XML, XHTML, CSS، مفاهیم، ویژگی‌ها، کاربردها و مزایا و معایب هر یک پردازد.

کلیدواژه‌ها: زبان‌های نشانه‌گذاری، SGML, XML, XHTML, CSS.

مقدمه:

ماهیت نشر الکترونیکی تا حدی متنوع و پیچیده است که دستیابی به استانداردهای واحد را ناممکن ساخته است. استاندارد، مبتنی بر نتایج به هم پیوسته علوم، فناوری و تجربه بوده و هدف از آن تأمین منافع مطلوب اجتماعی است و توسط هیئت ملی، منطقه‌ای یا بین‌المللی تصویب می‌شود (بابایی، ۱۳۸۲: ۳۵).

به منظور رمزگذاری داده‌ها و پردازش آن‌ها در رایانه باید از شیوه‌ها و استانداردهای رمزگذاری کمک گرفت. برای انتشار هر چیزی بر روی صفحه وب نیاز به یک زبان نشانه‌گذاری فرامتن

امروزه به منظور انتشار هر چیزی بر روی صفحات وب نیاز به یک زبان نشانه‌گذاری فرامتن است. زبان‌های نشانه‌گذاری فرامتن برای ساختن وب‌سایت‌ها به کار می‌روند. این زبان‌ها تقریباً همزمان با ایجاد وب جهانی به منظور بهبود و توسعه انتشار مطالب بر روی وب بوجود آمدند. نیاز به این زبان‌ها از آنجا سرچشمه می‌گیرد که سازمان‌ها نیازمند مدیریت شمار زیادی از مدارکی هستند که می‌بایست به شکل‌های متنوعی مبادله و ارائه گردند. HTML اولین زبان نشانه‌گذاری فرامتن بود که ایجاد شد و سپس برای گسترش و بهبود آن تا نسخه HTML4 آن نیز ایجاد گردید. بعد از این زبان، زبان‌های نشانه‌گذاری دیگری برای سازگاری با پیشرفت‌ها و ابزارهای جدید در اینترنت و تکنولوژی ایجاد شد که از آن جمله می‌توان به SGML, CSS, XML, XHTML و ... اشاره کرد. با توجه به اهمیت این زبان‌ها و ضرورت آشنایی جامعه علمی با آن‌ها، مقاله حاضر بر آن است تا ضمن ارائه مقدمه‌ای مختصر در مورد زبان‌های نشانه‌گذاری و مفاهیم مشترک آن‌ها، به تفصیل به معرفی

ضروری است. این سه مفهوم شامل: هویت (موجودیت)^۴ نشانه‌گذاری، عنصر^۵ نشانه‌گذاری با ویژگی‌های^۶ خاص خودش و نوع^۷ مدرک^۸ می‌باشد.

هویت یا موجودیت: شامل علائم (کاراکترها یا بایت‌های داده‌ها، نشانه‌های روی یک صفحه، گرافیک و غیره) تشکیل‌دهنده متون می‌باشند. موجودیت یک زبان نشانه‌گذاری، هر واحد نامگذاری شده از یک متن است. تعریف موجودیت، نام با رشته‌ای از بایت‌ها را در بردارد که نماینده تعدادی از کاراکترها در یک رمزگذاری کامپیوتری خاص می‌باشد. در یک مدرک SGML، موجودیت‌ها توسط یک ارجاع و با استفاده از یک نام تعریف شده، نشان داده می‌شوند. (Sperberg&Burnard, 1994, chapter, 8)

عناصر: در سطح بالاتر، یک متن از انواع مختلفی از اجزاء تشکیل شده که از لحاظ زبانی یا عملکردی تعریف شده‌اند. چنین اجزایی بطور تصادفی در متن ظاهر نمی‌شوند بلکه هر دسته از آن‌ها در ارتباط با دسته‌های دیگر تعریف شده‌اند و به عنوان عناصر در یک زبان نشانه‌گذاری شناخته می‌شوند. به عنوان مثال اصطلاح فنی به کار رفته در استاندارد SGML برای یک واحد متنی، عنصر است. انواع مختلف عناصر، دارای نام‌های مختلفی می‌باشند اما SGML تنها ارتباط هر عنصر را با انواع دیگر بیان می‌کند و هیچ روشی برای بیان معنی یک نوع عنصر خاص ارائه نمی‌دهد. در واقع عنصر، جزء اصلی تشکیل‌دهنده اکثر زبان‌های نشانه‌گذاری است که متشکل از دو بخش نام و محتوی می‌باشد. محتوای یک عنصر بین دو علامت نشانه‌گذاری که نام‌های برجسب شروع و پایان در آن قرار دارند، محصور می‌شود.

نوع مدرک: در قلب هر نرم‌افزار مبتنی بر زبان نشانه‌گذاری SGML دستورالعملی به نام دی.تی.دی. (تعریف نوع مدرک)^۸ وجود دارد که ساختار مدرک و چگونگی ترکیب عناصر را در متن توصیف می‌کند. DTD چارچوب و شکل عناصر تشکیل‌دهنده یک مدرک و چگونگی ارتباط بین آن‌ها در یک مدرک را روشن می‌سازد (Burnard, 1996).

نوع هر مدرک با اجزاء تشکیل‌دهنده آن و ساختار آن اجزاء تعریف می‌شود. به عنوان مثال، تعریف یک گزارش، ممکن است عنوان، به احتمال زیاد نویسنده، و در ادامه یک چکیده و یک یا چند پاراگراف را شامل شود.

بر اساس این تعریف، مدرکی که فاقد عنوان باشد را نمی‌توان یک گزارش دانست. اگر مدارک از انواع شناخته شده و معتبر باشند، یک برنامه تک‌منظوره (به نام تجزیه‌کننده) می‌تواند برای پردازش این نوع مدرک به کار گرفته شود و همه عناصر مورد نیاز برای آن نوع مدرک را کنترل نماید؛ در واقع مدلی هوشمند که مدارک از یک نوع را بررسی کند.

مدرکی که ساختار و محتوی آن از یک DTD خاص تبعیت می‌کند، به اصطلاح نمونه مدرک نامیده می‌شود. به عنوان مثال یک لیست سفارش، یک نمونه مدرک^۹ محسوب می‌شود. بنابراین قواعد تعریف شده در DTD ما را در حصول اطمینان از یکدستی، پایداری و حفظ ساختار منطقی مدارک یاری می‌دهد.

محتوای یک مدرک، اطلاعات آن مدرک می‌باشد که شامل عناوین، پاراگراف‌ها، فهرست‌ها، جداول و اطلاعات صوتی و تصویری می‌باشد. به منظور ایجاد یک مدرک SGML باید برجسب‌های خاصی را در اطراف محتوای مدرک قرار دهیم. برجسب‌زدن روشی است که محل محتوای مدرک را در ساختار

است تا بدین وسیله داده‌ها را بر روی وب رمزگذاری کرد. یکی از علل رمزگذاری، ادغام داده‌های مختلف به زبان‌ها و خط‌های مختلف است تا بتوان به یک شیوه واحد آن‌ها را به نمایش درآورد و جستجو کرد. در حال حاضر استانداردهای رمزگذاری بسیاری در دسترس‌اند. مواردی از آن‌ها شامل: HTML, XML, SGML, XHTML, CSS, ... می‌باشند (تیلور، ۱۳۸۱: ۶۴ و ۶۵).

زبان‌های نشانه‌گذاری (Markup Language) تقریباً همزمان با ظهور وب جهانی شکل گرفتند که ساختار مدرک را توصیف می‌نمایند. در واقع سازمان‌ها برای مدیریت تعداد زیادی از مدارک خود که می‌بایست به شکل‌های متنوعی مبادله و ارائه گردند، نیازمند این زبان‌ها بودند. (سعادت، ۱۳۸۵)

HTML اولین زبان نشانه‌گذاری فرامتن بود که ایجاد شد و سپس برای گسترش و بهبود آن تا نسخه HTML4 آن نیز ایجاد گردید. بعد از این زبان، زبان‌های نشانه‌گذاری دیگری برای سازگاری با پیشرفت‌ها و ابزارهای جدید در اینترنت و تکنولوژی ایجاد شد که از آن جمله می‌توان از XML, XHTML, CSS, SGML ... نام برد.

مقاله حاضر بر آن است تا پس از ارائه تعریفی کامل از عبارت زبان نشانه‌گذاری و تعریف مفاهیم ضروری برای توصیف زبان‌های نشانه‌گذاری فرامتن، به بحث در مورد چهار زبان نشانه‌گذاری SGML, XML, XHTML, CSS پرداخته و تاریخچه، تعریف، ویژگی‌ها و کاربرد آن‌ها را به تفصیل بیان کند.

زبان نشانه‌گذاری^۱:

واژه نشانه‌گذاری اساساً به منظور توصیف علائم ظاهر شده در یک متن می‌باشد که به منظور راهنمایی حروفچین یا تایپست در مورد اینکه متن مورد نظر چگونه چاپ و صفحه‌آرایی خواهد شد، استفاده می‌گردد. به عنوان مثال، خطوط موج‌داری که به هنگام تایپ کردن در زیر نوشته‌ها ظاهر می‌شوند، حروف درشت^۱، علائم خاصی که باید در متن حذف شوند یا با یک فونت خاص چاپ شوند را نمایش می‌دهند. پس از آنکه تولید متون به عملی خودکار تبدیل شد، مفهوم نشانه‌گذاری گسترش بیشتری یافت تا تمامی انواع رمزهای نشانه‌گذاری که برای شکل‌بندی، چاپ و دیگر فرآیندها در متون الکترونیکی تعبیه شده بودند، را دربرگیرد. بطور کلی نشانه‌گذاری یا رمزگذاری^۲ به معنای روشن و واضح ساختن تعریف یک متن می‌باشد. به عنوان مثال، تمامی متون چاپی از لحاظ علائم نشانه‌گذاری، حروف بزرگ و کوچک، وضعیت قرار گرفتن حروف در اطراف صفحه، حتی فواصل بین کلمات و خطوط می‌توانند به عنوان نوعی نشانه‌گذاری در نظر گرفته شوند که به خواننده کمک می‌کند تا تشخیص دهد که یک کلمه، جمله یا پاراگراف از کجا شروع و به کجا ختم می‌شود، یا اینکه کدام عبارت سرفصل است و ... فرآیند رمزگذاری متون برای پردازش کامپیوتری در اصل، فرآیندی است که به کاربر در تفسیر محتوای متن، کمک می‌نماید.

زبان نشانه‌گذاری نیز مجموعه‌ای گسترده از قراردادهای نشانه‌گذاری است که برای رمزگذاری متون مورد استفاده قرار می‌گیرند. زبان نشانه‌گذاری باید تعیین کند که چه نشانه‌گذاری و تا چه حدی قابل استفاده است، چه نوع نشانه‌گذاری مناسب است، نشانه‌گذاری چگونه از متن قابل تشخیص است و منظور از نشانه‌گذاری چیست. SGML امکان انجام سه مورد اول را فراهم می‌سازد. (Sperberg&Burnard, 1994, chapter, 1)

برای درک تمام زبان‌های نشانه‌گذاری درک سه مفهوم،



الکترونیکی نشانه‌گذاری و بطور دقیق‌تر، یک ابرزبان است که به توصیف یک زبان می‌پردازد.

نخستین بار سه نفر از پژوهشگران شرکت IBM به نام‌های چالز گلدفارب^{۱۳}، اد موشر^{۱۴} و ری لوری^{۱۵}، مبحث نشانه‌گذاری تعمیم‌یافته را مطرح کردند. در واقع هدف این افراد از ارائه این طرح، مقابله با افزایش تعداد زبان‌های نشانه‌گذاری برای متون الکترونیکی و خلق زبانی بود که در آن همه طرح‌های نشانه‌گذاری قابل نمایش باشند و بدین ترتیب الگویی واحد حاصل شود تا اطلاعات پردازش شده به هر زبانی، قابل انتقال از یک برنامه یا کاربرد به برنامه و یا کاربرد دیگر باشند. یک زبان جهانی لزوماً باید مفاهیم اساسی و اصول معنایی که در آن نشانه‌های تمامی زبان‌ها قابل ابراز باشند را در بر بگیرد؛ اصول معنایی SGML ساده و کم هستند.

از آنجا که مدارک متنی جایگاه خاصی در کتابخانه‌ها (سنتی و دیجیتال) دارند، به منظور وارد کردن مدارک متنی به کتابخانه‌های دیجیتال باید آن‌ها را برای ذخیره‌سازی در رایانه آماده کرد. برای ذخیره مواد متنی باید دو جنبه متفاوت آن‌ها، یعنی ساختار مدرک و شکل ظاهری آن مدنظر قرار گیرد. ساختار مدرک در واقع حروف، کلمات، عناوین و پاراگراف‌ها را توصیف می‌کند. به منظور ذخیره ساختار متون در رایانه باید از مشخصه‌های نشانه‌گذاری استفاده کرد.

SGML اشکال استاندارد مورد نیاز جهت نشانه‌گذاری‌های توصیفی یک مدرک را معرفی و تعیین می‌نماید؛ همچنین این زبان روش‌های استاندارد برای توصیف ساختار یک مدرک ارائه می‌دهد که از قدرت و توانایی آن حکایت دارد. در واقع SGML این امکان را به وجود می‌آورد تا برای هر مدرکی که تولید می‌شود، یک مدل طراحی گردد. در هر مدل عناصر مدرک با یک برچسب خاص مشخص می‌شوند، مانند Title, Chapter, Paragraph (آشنایی با فناوری SGML، ۱۳۸۶).

شکل ظاهری مدرک شکلی است که بر روی صفحه رایانه یا کاغذ نمایش داده می‌شود و شامل نوع فونت و اندازه حروف، خط و فاصله بین خطوط، نحوه نمایش تصاویر و ... می‌باشد. زبان توصیف صفحه به منظور توصیف شکل ظاهری مدارک به کار گرفته می‌شود و شامل PDF, Tex, Postscript و ... می‌باشد. بنابراین

DTD مشخص می‌سازد. به عنوان مثال نمونه برچسب‌های شروع و پایان پاراگراف‌ها بدین ترتیب قرار می‌گیرد:

```
<par> content </par>
```

ساختار یک مدرک می‌تواند مجموعه‌ای از برچسب‌های تو در تو باشد که در مثال زیر نمایش داده شده است:

```
section><subhead>content</subhead></section>
<par>content </par></section>
```

امروزه نرم‌افزارهای کنترل‌کننده‌ای وجود دارد که برچسب‌های معتبر مدرک را کنترل می‌کند و دیگر نیازی به کنترل دستی برچسب‌ها نخواهد بود (BurnardSperberg&، ۱۹۹۴، chapter۲). با استفاده از این سه مفهوم اساسی که شرح آن در بالا آمد، می‌توان پیچیدگی‌های متون نشانه‌گذاری از هر نوع و با هر هدفی را به راحتی شرح داد.

ویژگی‌ها: عناصر مدرک می‌توانند دارای ویژگی‌هایی باشند و ویژگی هر عنصر نام/ارزش^{۱۶} یک عنصر را در برمی‌گیرد. این ویژگی‌ها به برچسب شروع متصل می‌شوند نه برچسب پایان. آن‌ها دارای مقادیری هستند که بین دو گیومه قرار داده می‌شوند. به نمونه زیر توجه کنید:

```
< name <> first="Charls" middle="E."
last="Goldfarb"> </name>
```

: SGML

اس.جی.ام.ال (استاندارد زبان نشانه‌گذاری تعمیم‌یافته)^{۱۱} به عنوان نظامی تعمیم‌یافته برای ساختار نشانه‌گذاری مورد پذیرش می‌باشد.

این زبان، یک زبان عمومی و پیچیده برای نشانه‌گذاری داده‌هاست که در سال ۱۹۸۶ توسط کنسرسیوم وب جهانی^{۱۱} به وجود آمد و پدر زبان‌های نشانه‌گذاری محسوب می‌شود.

SGML استاندارد بین‌المللی برای تعریف روش‌های مستقل از ابزار و سیستم به منظور نمایش متون در قالب الکترونیکی است.

همچنین SGML یک زبان نشانه‌گذاری برای توصیف متون

(استقلال داده‌ها): هدف طرح اصلی SGML، اطمینان یافتن از این امر بود که مدارک رمزگذاری شده بتوانند بدون صدمه وارد کردن به اطلاعات، از یک محیط نرم‌افزاری-سخت‌افزاری به محیطی دیگر منتقل شوند. دو خصوصیت قبلی نیز بطور خلاصه این کارکرد را توضیح دادند، اما این خصوصیت کاملاً به این موضوع می‌پردازد و آن را در سطح رشته بابت‌ها یا کاراکترهای تشکیل دهنده مدارک مورد بحث قرار می‌دهد. SGML مکانیزم عامی با عنوان «جانشینی رشته‌ای»^{۱۷} دارد که یک روش ساده مستقل از ماشین است و بر اساس آن هنگام پردازش هر مدرک، یک رشته از کاراکترها در مدرک باید توسط رشته‌ای دیگر جایگزین شوند.

یکی از کاربردهای رایج این مکانیزم اطمینان یافتن از یکدستی نامگذاری‌هاست. کاربرد دیگر آن، مقابله با ناتوانی سیستم‌های کامپیوتری مختلف در درک مجموعه کاراکترهای یکدیگر است (Sperber and Burnar, 1994, chapter2)

کاربرد SGML:

تنوعی از نرم‌افزارها به منظور همکاری در عملیات خلق، معتبرسازی، پردازش مدارک و کنترل برچسب‌های SGML مورد استفاده قرار می‌گیرند که تنها تعداد کمی از آن‌ها در این جا شرح داده خواهد شد. در قلب بیشتر این نرم‌افزارها یک تجزیه‌کننده^{۱۸} SGML قرار دارد. این تجزیه‌کننده، قطعه‌ای از نرم‌افزار است که می‌تواند یک DTD اتخاذ کرده و از آن یک سیستم نرم‌افزاری تولید نماید که قادر به معتبر ساختن و کنترل هر مدرکی که به آن DTD استناد می‌کند، باشد. خروجی تجزیه‌کننده، در ساده‌ترین حالت می‌تواند بله (نمونه مدرک معتبر است) یا نه (نمونه مدرک معتبر نیست) باشد. اکثر تجزیه‌کننده‌ها نیز، نمونه مدرکی جدید بصورت متعارفی یا بر اساس معیارهای کاربر تولید می‌کنند. این نمونه می‌تواند توسط قطعات دیگر نرم‌افزار به منظور فراهم کردن عملکردهایی مانند ویرایش ساختاریافته، شکل‌بندی و مدیریت پایگاه‌ها، مورد استفاده قرار گیرد.

ویرایشگر ساختاریافته^{۱۹}، نوعی واژه‌پرداز هوشمند است. این واژه‌پرداز از اطلاعات حاصل از یک DTD پردازش شده، استفاده می‌نماید تا کاربر بتواند با استفاده از آن اطلاعات، عناصری را که در هنگام خلق یک مدرک در نقاط مختلف یک مدرک مورد نیاز هستند، بشناسد. بعلاوه این واژه‌پرداز عمل آماده‌سازی یک مدرک را سهولت می‌بخشد.

شکل دهنده، قطعه‌ای است که بر روی یک نمونه مدرک برچسب‌دار عمل می‌کند تا شکل چاپی مدرک را تولید نماید. اکثر تمایزات چاپی، مانند کاربرد طرح‌ها یا اندازه‌های خاص حروف، به تمایزات ساختاری مربوط می‌شوند و شکل دهنده‌ها می‌توانند از مزایای نشانه‌گذاری توصیفی بطور سودمندی بهره بگیرند. سیستم‌های مدیریت پایگاه‌های متن پایه، بطور نمونه از نمایه‌های مقلوب به منظور اشاره به مدارک یا تقسیمات فرعی آن‌ها استفاده می‌کنند. به منظور تعیین الگوی فرارگیری کلمات در یک مدرک یا تقسیمات فرعی آن می‌توان جستجویی انجام داد. سیستم پایگاه داده‌های متنی می‌تواند از مزایای مدارک دارای برچسب SGML بهره‌مند شوند.

به منظور گسترش توانایی این سیستم‌ها به پایگاه داده‌های غیرمتنی، کارهای تحقیقاتی بسیاری در دست اجرا می‌باشد تا از اطلاعات ساختاریافته حاصل از نشانه‌گذاری SGML بهره ببرند (Sperber & Burnard, 1994, chapter11).

به منظور تبدیل مدارک چاپی به دیجیتالی هم باید به ظاهر مدارک و هم به ساختار آن‌ها توجه داشت (تیلور، ۱۳۸۱: ۶۶). همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد استاندارد SGML استاندارد بین‌المللی برای زبان نشانه‌گذاری ساختار مدارک است. این استاندارد بصورت مقتدرانه‌تری در عرصه شبکه‌ها ظاهر شده است (بابایی، ۱۳۸۲: ۴۰).

سه ویژگی SGML آن را از دیگر زبان‌های نشانه‌گذاری متمایز می‌سازد:

۱. تأکید این زبان بر نشانه‌گذاری توصیفی است تا رویه‌ای. سیستم نشانه‌گذاری توصیفی رمزهای نشانه‌گذاری را به کار می‌گیرد که نام‌هایی برای مقوله‌بندی بخش‌های مختلف یک مدرک فراهم می‌آورد. رمزهای نشانه‌گذاری گاهی برای شناساندن بخشی از مدرک به کار می‌روند؛ به عنوان مثال <para> به این معناست: «بخش زیر یک پاراگراف است».

درمقابل، در سیستم نشانه‌گذاری رویه‌ای، نشانه‌های خاصی در مدرک به کار برده می‌شوند که در بردارنده یک مفهوم می‌باشند. به عنوان مثال کلمه PARA را با نشانه ۱ نمایش می‌دهد. در SGML دستورالعمل‌های مورد نیاز برای پردازش یک مدرک به روشنی از نشانه‌گذاری توصیفی که در خود مدرک ظاهر می‌شود، قابل تشخیص است. با استفاده از نشانه‌گذاری توصیفی به جای رویه‌ای، یک مدرک می‌تواند به سهولت توسط نرم‌افزارهای مختلف پردازش شود و هر نرم‌افزار می‌تواند دستورالعمل‌های مختلفی را برای بخش‌های مرتبط به هم به کارگیرد. برای نمونه یک برنامه تحلیل محتوا ممکن است پانویس‌های متعلق به هر صفحه را در زیرنویس آن بیاورد درحالیکه برنامه شکل‌بندی ممکن است تمام پانویس‌ها را از متن بیرون کشیده و در انتهای هر فصل قرار دهد. همچنین می‌توان انواع مختلف دستورالعمل‌های پردازشی را در مورد تمام بخش‌های یکسان یک مدرک به کار برد. برای نمونه یک برنامه ممکن است نام اشخاص و مکان‌ها را از یک مدرک استخراج و یک نمایه بسازد.

۲. از لحاظ مفهوم نوع مدرک: SGML، مفهوم DTD را معرفی می‌کند. DTD کاربردی از SGML است که با پیروی از قواعد خاص نشانه‌گذاری موجود در استاندارد SGML ساخته می‌شود و ساختار مدرک را تعریف می‌کند (تیلور، ۱۳۸۱: ۸۸). مدارک انواع مختلف دارند. هر نوع مدرک بر اساس اجزای تشکیل دهنده و ساختار آن‌ها تعریف می‌شود. به عنوان مثال، در تعریف یک گزارش می‌توان گفت که یک گزارش از یک عنوان، نویسنده، چکیده و یک یا چند پاراگراف تشکیل شده است. براساس این تعریف، نمی‌توان یک مدرک بدون عنوان را یک گزارش شمرد.

از برنامه‌های خاص می‌توان برای پردازش انواع رایج مدارک استفاده کرد تا تمام عناصر و اجزای لازم برای آن نوع مدرک را کنترل نماید. همچنین مدارک مختلف از یک نوع می‌توانند به روشی واحد پردازش شوند و به عنوان یک مدل هوشمند عمل نمایند (Sperber and Burnar, 1994, chapter2). ساختن DTD بسیار وقت‌گیر می‌باشد، به همین دلیل تهیه DTD تنها برای یک مدرک خاص مشکل است. بدین منظور معقولاتر است که DTDهایی با کاربرد عام ساخته شوند؛ برخی از این نوع DTD عبارتند از: DTD-TEI (برای رمزگذاری متون ادبی و علمی)، DTD-HTML (برای رمزگذاری صفحات وب)، DTD-DTD-EAD (برای توصیف آرشیو رمزگذاری شده)، DTD-DTD-MARC (برای رمزگذاری پیشینه‌های USMARC) (تیلور، ۱۳۸۱: ۸۹).

۳. این زبان از هر سیستمی برای نمایش نوشته‌ها مستقل می‌باشد



XML

ایکس.ام.ال. مخفف عبارت زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر^{۲۰}، زبان نشانه‌گذاری جدیدی است که توسط کنسرسیوم وب برای غلبه بر محدودیت‌های زبان HTML بوجود آمده است. کنسرسیوم وب، سازمانی است که مسئولیت نگهداری استانداردهای موجود در زمینه وب را بر عهده دارد؛ از مهمترین این استانداردها می‌توان به HTML اشاره کرد که بطور قطع رایج‌ترین زبان نشانه‌گذاری نیز می‌باشد. ولی با وجود تمام قابلیت‌هایی HTML، این زبان دارای نقاط ضعفی است که رشد آن را با مشکل مواجه کرده است. در سال ۱۹۹۸ کنسرسیوم وب به منظور رفع محدودیت‌های HTML و افزودن قابلیت‌های جدید به آن، زبان جدید XML را به وجود آورد. (Cole,2000:1,21)

یکی از مزایای عمده XML، تأکید آن بر معنای داده‌هاست که آن را از HTML متمایز می‌سازد. در واقع XML داده‌ها را طوری نشانه‌گذاری می‌کند که معنای آن‌ها حفظ شود، در حالیکه HTML بیشتر بر نمایش داده‌ها تأکید دارد و آن‌ها را طوری نشانه‌گذاری می‌کند که برای مرورگرها قابل نمایش باشند. XML و HTML، به عنوان فرزندان SGML شناخته می‌شوند. SGML زبانی بسیار پیچیده است و قابلیت‌های زیادی دارد که آن را مشکل می‌سازد. به همین دلیل کنسرسیوم وب تصمیم گرفت زیر مجموعه ساده‌ای از آن تحت عنوان XML به وجود آورد که صرفاً برای استفاده با وب طراحی شده است. XML نیز مانند SGML یک ابرزبان است چون کاربر می‌تواند با استفاده از آن، زبان جدیدی متناسب با نیازهایش برای نشانه‌گذاری داده‌ها به وجود آورد. این زبان علاوه بر قابلیت حفظ معنای داده‌ها قادر است ساختار داده‌ها را نیز حفظ نماید. همچنین این زبان حاوی هیچ برچسب از پیش تعریف شده‌ای نیست و تمام برچسب‌های آن بر حسب نیاز توسط کاربر تعریف می‌شوند.

فایل‌های XML دارای قابلیت متنی هستند طوری که می‌توان آن‌ها را در ویرایشگرهای متنی ویرایش کرد. یک فایل در XML از دو قسمت متن و علائم نشانه‌گذاری تشکیل شده است که قسمت متن آن داده‌های اصلی ذخیره شده و علائم نشانه‌گذاری و ابرداده توصیف کننده متن را در بر دارد. XML از یک سو با ذخیره فایل‌هایش در قالب متنی و استفاده از علائم نشانه‌گذاری معنای داده‌های ذخیره شده را برای انسان قابل فهم می‌سازد و از سوی دیگر با در اختیار قرار دادن این فایل‌ها در یک قالب ساختاریافته برای برنامه‌ها، پردازش آن را برای کامپیوتر ساده می‌کند. این قابلیت XML در تهیه قالب‌های متنی که قابل جستجو و بازیابی باشند، آن را به زبانی مناسب جهت استفاده در کتابخانه‌های دیجیتال تبدیل کرده است. با ظهور XML مدل‌های برجسته و بی‌نظیری برای نمایش متون به جای زبان سخت و پیچیده SGML به وجود آمده‌اند. در واقع کنسرسیوم وب جهانی، طراحی زبان XML را به منظور دسترس‌پذیر ساختن SGML برای نویسندگان و ناشران وب پیشنهاد کرد (Cole,2000:1,21).

طرز نوشتن فایل‌های XML ساده‌تر از SGML است. جزء اصلی تشکیل دهنده XML عنصر نام دارد که شامل نام و محتوی می‌باشد. در واقع روش برچسب‌گذاری XML همانند HTML است و در اصل HTML و XML این روش را از SGML گرفته‌اند. با توجه به اینکه در بخش مربوط به زبان SGML مفاهیم مورد نیاز شرح داده شد و از آن جهت که برچسب‌گذاری و طراحی

DTD در XML چندین تفاوتی با SGML ندارد، در این بخش تنها اشاره کوتاهی به آن‌ها خواهیم نمود و بیشتر به شرح مزایا و معایب و تفاوت XML با دیگر زبان‌ها خواهیم پرداخت. همانگونه که قبلاً نیز ذکر شد، جزء اصلی تشکیل دهنده زبان‌های نشانه‌گذاری، عنصر می‌باشد. در XML هم مانند SGML برچسب شروع شامل نام عنصر است که بین دو علامت < > قرار گرفته و برچسب پایان دارای علامت / اضافه قبل از نام عنصر می‌باشد. برای مثال رشته:

<tel>0098-21-2424512</tel> نمایش دهنده عنصر tel در XML است که محتوای آن شماره تلفن ۰۰۶۸-۲۱-۲۴۲۴۵۱۲ می‌باشد. باید توجه داشت که نام عنصر در XML نسبت به حروف کوچک و بزرگ حساس می‌باشد. همچنین لازم به ذکر است که فایل XML بر اساس استاندارد ۲ Unicode می‌باشد و این یکی از مزایای این زبان است که مبادله داده‌ها را بین تمام زبان‌های دنیا امکان‌پذیر می‌سازد. البته فایل‌های XML قابلیت رمزگذاری به وسیله کد UTF-۸ و ISO ۸۸۵۹-۱ را دارند ولی از آن جا که UTF-۸ مخصوص زبان انگلیسی و ISO ۸۸۵۹-۱ مخصوص زبان لاتین می‌باشند، استفاده از کد ۲ Unicode ترجیح داده می‌شود.

مزایای XML:

۱. زبانی متن پایه است.
۲. این زبان از کد Unicode استفاده می‌کند و به همین دلیل اطلاعات می‌توانند به هر زبانی مبادله شوند.
۳. اکثر ساختارهای داده شامل: رکوردها، فهرست‌ها و شاخه‌ها، از طریق این زبان ارائه می‌شوند.
۴. نیازهای ترکیبی و تجزیه‌ای این زبان، الگوریتم‌های تجزیه‌کننده ساده، کارآ و پایداری را به وجود می‌آورد.
۵. این زبان قالبی مناسب برای ذخیره و پردازش مدارک هم بصورت پیوسته^{۲۱} و هم غیرپیوسته^{۲۲} فراهم می‌آورد.
۶. XML بر اساس استانداردهای بین‌المللی طراحی شده است.
۷. این زبان بصورت مرحله به مرحله قابل روزآمد شدن است.
۸. این زبان حاوی فایل‌های متنی ساده‌ای می‌باشد.
۹. هدف اصلی طراحی این زبان این بوده است که نوشتن



یکپارچگی اطلاعات^{۲۴}، انتقال اطلاعات و استخراج اطلاعات^{۲۵} طراحی شده‌است. از طرف دیگر HTML اساساً بر روی نمایش اطلاعات^{۲۶} و پیوند مدارک^{۲۷} تمرکز دارد. این دو شیوه متفاوت در XHTML و HTML باعث شده است که مدارک XHTML برای نمایه‌سازی و نقاط بازیابی نسبت به مدارک HTML مناسب‌تر باشند. (Barnett, 2005:2)

انگیزه ایجاد XHTML ایجاد نوعی مدرک بود که در وسایل ارتباطاتی مختلف مثل رایانه، تلویزیون، تلفن همراه، رایانه‌های دستی مانند PDA، پیجر، ماشین‌های کتاب‌خوان دیجیتال، ساعت‌های هوشمند و غیره مشترک بوده و به اندازه کافی برای نگارش یک محتوای ساده توانمند باشد. (سعادت، ۱۳۸۵)

XHTML قسمت‌های بنیادین و رایج HTML را به عنوان مبنای طراحی خود قرار داده است.

این قسمت‌ها شامل این مواردند:

متن اصلی (شامل سرعنوان‌ها، پاراگراف‌ها و فهرست‌ها)

فرایوندها^{۲۸} و پیوندهای مرتبط با مدارک

جداول اصلی

تصاویر

ابرداده

XHTML با استفاده از کارکردهای بنیادین HTML^۴ که زبانی

بسیار حجیم با زیرمجموعه‌های بسیار است هم برای میانگنش‌پذیری^{۲۹}

برنامه‌های کامپیوتری ساده‌تر شود و دردسرها و معایب زبان HTML را برطرف نماید (Extensible The ..., 2008).

معایب XML:

۱. مدل سلسله‌مراتبی این زبان، در مقایسه با مدل رابطه‌ای بسیار محدود می‌باشد.

۲. این زبان در بردارنده هیچ داده ذاتی مانند علائم بولی، تاریخ یا زمان که در تمام فایل‌ها بصورت خودبخود ظاهر شوند، نیست.

۳. ترکیبات XML نسبت به سایر قالب‌های متن پایه طولانی هستند (Extensible The ..., 2008).

XHTML:

ایکس.اچ.تی.ام. ال یا زبان نشانه‌گذاری فرامتن گسترش‌پذیر^{۳۳}، استاندارد ابر داده‌ای است که ترکیبی از زبان‌های نشانه‌گذاری HTML و XML می‌باشد.

این زبان به وسیله کنسرسیوم وب جهانی در سال ۲۰۰۰ ایجاد شده است، اما فرایند انتشار آن پنج سال طول کشیده است.

XHTML یک زبان نشانه‌گذاری جدید است که به منظور ایجاد یک چهارچوب ابر داده محتوایی برای صفحات وب طراحی شده است. (Barnett, 2005:2).

XHTML بطور مشخص برای آسان‌تر کردن کارها مثل



:CSS

فایل متنی سی.اس.اس یا شیوه‌نامه آبخاری^{۳۳} شامل کدهای مربوط به مشخصات صفحه‌بندی، فونت متن داخل صفحه، رنگ پس‌زمینه و پیش‌زمینه، فاصله‌ها، نمایش تصاویر و نمایش عناوین صفحه است که بصورت جداگانه ایجاد و با درج دستوری خاص در فایل (XHTML) و یا XML فراخوانی می‌شود و مشخصات مورد نظر را در نمایش صفحه اعمال می‌کند. با روش CSS کلیه اطلاعات مربوط به قالب‌بندی^{۳۴} متن، بطور متمرکز در یک فایل قرار می‌گیرد و با ایجاد تغییر در این فایل می‌توان اثر آن را در کلیه صفحات مشاهده کرد. برای یک پایگاه وب می‌توان متناسب با نیاز، چندین فایل CSS تولید کرد که هر کدام ویژگی خاص خود را داشته باشند (بابائی، ۱۳۸۲: ۴۷).

در سال ۱۹۹۴ کار بر روی CSS در آزمایشگاه اروپایی فیزیک انرژی عالی^{۳۵} (CERN)، آغاز شد.

هدف از این طرح، ایجاد شیوه‌نامه‌ای برای وب بود که درخواست‌های نویسنده برای کنترل فن نگارش^{۳۶} را در ورای HTML کامل کند (Wium Lie & Saarela, ۱۹۹۹: ۹۸).

در سال ۱۹۹۶، CSS۱ (اولین سطح از CSS) توسط کنسرسیوم وب جهانی ارائه شد.

در سال ۱۹۹۷ پشتیبانی از CSS۱ به مرورگرهای اصلی وب شامل Microsoft Internet Explorer 4 و Netscape Navigator 4 افزوده شد. CSS۱ قالب‌بندی صفحه پایه^{۳۷} را پشتیبانی می‌کند که شامل فونت، رنگ و طرح‌بندی^{۳۸} است. قبل از آن نویسندگان وب مجبور بودند برای نشان دادن رنگ و فونت، تصویری از متن تهیه کنند که مشکل آن، این بود که پهنای باند وسیعی^{۳۹} برای انتقال تصاویر استفاده می‌شد. شیوه‌نامه بطور معنادار توانایی بالقوه‌ای در بهبود پهنای باند شبکه دارد و بدین طریق نیاز به یک تصویر درون خطی^{۴۰} برای فراهم کردن عناصر گرافیکی و در نتیجه ترافیک شبکه را کاهش می‌دهد. همچنین استفاده از شیوه‌نامه به جای تصاویر دسترسی به وب را بهبود می‌بخشد؛ یک ترکیب‌کننده کلام^{۴۱} می‌تواند متن کدگذاری شده (XHTML) را برای یک استفاده کننده نابینا بخواند.

همچنین متن می‌تواند از طریق یک وسیله لمسی به خط بریل ارائه شود (Wium Lie & Saarela, 1999: 98).

سطح بعدی CSS، CSS۲ است که توسط کنسرسیوم وب جهانی در سال ۱۹۹۸ توصیه شد. این سطح، دسترسی به وب را با افزودن مفهوم شیوه‌نامه ویژه رسانه^{۴۲}، تقویت کرد. برای مثال یک شیوه‌نامه می‌تواند یک ترجمه شنیداری از یک مدرک را بصورت زیر شرح دهد:

در محیط وب مناسب بوده و هم امکان سازگاری سخت‌افزاری و نرم‌افزاری با افزایش تعداد کاربران را که همان مقیاس‌پذیری^{۴۰} است فراهم می‌آورد. (سعادت، ۱۳۸۵)

مزایای XHTML :

۱. مدارک XHTML منطبق بر XML هستند و با ابزار استاندارد XML با آن‌ها خوانده، دیده و ویرایش می‌شود، سازگاری دارند.

۲. نگارش مدارک XHTML برای اجرا، نسبت به HTML۴ برتری دارد.

۳. از مدرک XHTML می‌توان به عنوان برنامه کمکی کاربردی همانند اسکریپت‌ها در مدارک HTML یا XML استفاده کرد.

۴. پیوستگی XHTML و HTML به این معناست که وقتی عناصر و نشانه‌ها بطور صحیح و سازگار با XHTML نوشته شوند، می‌توانند به عنوان یک مدرک HTML برای مرورگرهای وب عمل کنند و حتی توسط مرورگرهایی که XHTML را پشتیبانی نمی‌کنند، خوانده شوند (بابائی، ۱۳۸۲: ۴۸).

با بکارگیری قواعد زیر می‌توان مدارک XHTML را با تمام مرورگرهای جاری و آینده سازگار کرد، بطوری که به عنوان یک مدرک HTML خوانده شوند.

این قواعد عبارتند از:

۱. XHTML به حروف کوچک و بزرگ حساس است؛ بنابراین تمام عناصر و ویژگی‌ها باید با حروف کوچک نوشته شوند.

```
<p></p>
```

این محتوا در HTML به این صورت نوشته می‌شود:

```
<P><IMG src="smith.jpg" alt="headshot of james smith" /></P>
```

۲. بعضی از ویژگی‌ها، ارزش‌های از پیش تعیین شده^{۳۱} دارند.

برای مثال عنصر input دارای ویژگی نوع^{۳۲} است که ارزش‌های از پیش تعیین شده‌ای مانند text, password, checkbox, radio, submit, image, reset, button, hidden را به خود می‌گیرد که باید با حروف کوچک نوشته شوند. در نمونه زیر نوع تعیین شده text می‌باشد:

```
<p><input type="text" name="city" /></p>
```

۳. در HTML این امکان وجود دارد که برچسب پایان یک متن، زمانی که عناصر پایانی دارای متن یا نشان‌های دیگر باشند بسته نشود. برای مثال:

```
<P>this is paragraph one
```

اما در XHTML تمام عناصر حتی عناصر خالی باید برچسب پایانی داشته باشند. مثال قبل به زبان XHTML این‌گونه نوشته می‌شود:

```
<p>this is paragraph one </p>
```

۴. برچسب‌هایی که عناصر دیگری را نیز در خود دارند، یا به تعبیر دیگر دارای عناصر تو در تو هستند، باید بطور صحیح و مناسب بسته شوند.

۵. در HTML این امکان وجود دارد که ویژگی‌ها بدون گیومه ذکر شوند:

```
< table width=100%>
```

اما در XHTML گیومه‌ها حتماً باید در اطراف ویژگی‌ها، قرار گیرند:

```
< table width="100%">
```

(Serving..., 2008)

@ media speech { Body { voice-family : female } H1 { volume : loud }
این شیوه‌نامه در همه ابزارهای وب^{۴۳} - هر سخت‌افزار و نرم‌افزاری که از طریق آن استفاده‌کننده به محتوای وب دسترسی یابد - که از خروجی کلامی پشتیبانی می‌کنند، به کار برده می‌شود.

چنین شیوه‌نامه‌هایی طراحان^{۴۴} را قادر می‌سازد تا به دقت ارائه مدارک را برای گروه بسیاری از ابزارهای وب شرح دهند (Wium Lie & Saarela, 1999: 98).

ابزارهای دستی وب^{۴۵} نیز به خاطر کوچکی سطح نمایش آن‌ها نیاز به توجهی خاص در شیوه‌نامه دارند. برای مثال ممکن است هیچ فضایی برای تصاویر در این ابزارها نباشد و فقط یک نسخه کوتاه شده از مدرک قابل ارائه باشد. شیوه‌نامه از نمایش تصاویر و پاراگراف‌های معمول جلوگیری می‌کند، پس فقط دسته‌ای از پاراگراف‌ها که اجازه ورود به آن وسیله را دارند، نمایش داده می‌شوند.

در مثال زیر شیوه‌نامه از نمایش تصاویر جلوگیری می‌کند، بنابراین سرور نماینده^{۴۶} می‌تواند از فرستادن تصاویر به وسیله قابل حمل^{۴۷} خودداری نماید؛ این روش بطور ارزشمندی پهنای باند را ذخیره می‌کند و مدت زمان مشاهده وب^{۴۸} را افزایش می‌دهد (Wium Lie & Saarela, 1999: 98).

```
@media handheld {IMG{display : none}
P{display : none}
p.ingress{display:block}}
```

ساختار CSS:

بطور کلی ساختار CSS بصورت زیر است:

```
Selector{property : value;}
```

یک نمونه از قانون CSS که اندازه فونت متن را تغییر می‌دهد بدین صورت است:

```
P{font-size : small;}
```

انتخابگر^{۴۹}: معین می‌کند که برای کدام برجسب نشانه‌گذاری خصوصیات قالب‌بندی باید به کار برده شود که در مثال بالا P نشان‌دهنده این است که خصوصیت قالب‌بندی در مورد همه پاراگراف‌ها در مدرک اجرا می‌شود.

خصوصیت^{۵۰}: یک قلم از لیست خصوصیات قالب‌بندی از پیش تعیین شده است، مثل: رنگ، فونت، حاشیه و غیره. در مثال بالا خصوصیت font-size برای تغییر اندازه فونت استفاده می‌شود.

ارزش^{۵۱}: یک عدد، یک ردیف یا رشته، یک درصد، یک URL و یا یک کلیدواژه از پیش تعیین شده است که برای تعیین خصوصیت استفاده می‌شود. در مثال بالا font-size با ارزش small تنظیم می‌شود. (Bertoni, 2002)

یک قانون ممکن است شامل بسیاری از اعلام باشد که هر کدام با نقطه ویرگول از هم جدا می‌شوند:

```
Selector{ Selector{property : value; property : value;}
(Bertoni, 2002)
```

کارکرد CSS:

جداسازی محتوای ساختاریافته^{۵۲} از نمایش^{۵۳}: محتوای ساختاریافته اطلاعاتی است که درون ساختارهای از پیش تعریف شده سازماندهی می‌شود؛ یک مثال ساده کتابی است که مطالب در آن بطور منطقی سازماندهی و در قالب فصل‌ها و زیر سرعنوان‌ها، عنوان‌های فرعی،

پاراگراف‌ها و غیره مرتب شده‌اند (Bertoni, 2002).
نمایش: روشی است که محتوای کتاب ظاهر می‌شود و می‌تواند ملاحظات گرافیکی^{۵۴} مثل انتخاب فونت و نوع آن تا شیوه نمایش بصری بسیار پیچیده را در بر گیرد (Bertoni, 2002).

در صفحات وب طراحی شده با زبان‌های نشانه‌گذاری مانند (XHTML) که از برجسب‌های از پیش تعیین شده استفاده می‌کنند، موتورهای جستجو به دنبال این برجسب‌ها می‌گردند و سپس محتوای درون آن را پردازش می‌کنند. قبل از گسترش وسیع پشتیبانی از CSS، برجسب‌های نشانه‌گذاری برای قالب‌بندی نیز استفاده می‌شدند. برجسب‌های فونت طراحی شده در صفحات، زمان بارگذاری صفحه را به دلیل اطلاعات بسیاری که باید منتقل و تفسیر شوند، افزایش می‌دهند (Bertoni, 2002). زیرا مرورگرهای وب همزمان باید هم محتوای صفحه وب و هم فرمت آن را پردازش کنند. اما CSS این امکان را فراهم می‌کند که قالب‌بندی عناصر فقط یک بار صورت گیرد و قوانین قالب‌بندی در یک فایل جداگانه ساخته شوند.

این کار باعث می‌شود که محتوای وب جدا از شیوه نمایش آن، پردازش شده و در نتیجه زمان بارگذاری صفحه وب کاهش یابد. علاوه بر این، تصاویر زیاد در یک صفحه وب باعث افزایش زمان بارگذاری آن می‌شود. اما با استفاده از CSS ابتدا متن صفحه وب نمایش داده می‌شود و سپس به تدریج افکت‌های تصویری صفحه وب ظاهر می‌شوند، که در این صورت در وقت استفاد کننده صرفه جویی شده و وجود تصاویر مانع از دسترسی سریع به متن نمی‌گردد (Smith, 2008).

مزایای CSS:

۱. رفع مطالب زاید و حشو؛ لازم نیست نوع فونت و اندازه و رنگ فونت را در هر بار با استفاده از برجسب h1 و هر برجسب دیگر تکرار کرد.
۲. جمع کردن همه تعاریف در یک محل این امکان را به شما می‌دهد که تغییرات کلی را به راحتی در آن انجام دهید.
۳. با CSS یک طراح وب می‌تواند بسیاری از کارها نظیر افزودن افکت‌های متحرک و دیگر زیبایی‌های بصری که با استفاده از HTML مشکل و غیر ممکن بود، بوجود آورد. این افکت‌ها عبارتند از:
 ۱. تعیین اختصاصی تورفتگی‌های متن^{۵۵}
 ۲. خلق افکت‌هایی مثل محو شدن، حل شدن و دیگر افکت‌ها در میان صفحات.
 ۳. به دست آوردن کنترل بیشتر بر قالب‌بندی مانند اضافه کردن چهارچوب‌های اطراف بلوک‌های متنی
 ۴. امکان ایجاد دقیق گرافیک‌های پس‌زمینه وب
 ۵. قابلیت تعیین اندازه و دیگر واحدهای اندازه‌گیری مثل اینچ، وقتی که اندازه و موقعیت متن یا گرافیک را شرح می‌دهیم (CSS Fulfills, 2008: chapter 1)

نتیجه گیری:

استانداردهایی مانند SGML و XML، مدل‌های برجسته‌ای برای ارائه متون بر روی وب می‌باشند. هدف از طراحی SGML ایجاد زبانی مشترک بود تا بسته‌های نرم‌افزاری و پردازشگرهای مختلف از طریق بکارگیری طرحواره‌های مشابه بتوانند به مبادله اطلاعات پردازند. XML نیز قالبی مناسب برای جستجو و بازیابی

شیوه نمایش و با سازگاری با CSS طراحی شده است. این دو زبان، برای استفاده در مجموعه‌های متنی بزرگ بسیار کامل و قدرتمند هستند؛ ولی متأسفانه تکنولوژی حاضر برای بکارگیری این زبان‌های قدرتمند دارای محدودیت است و امکانات اجرای این زبان‌ها را ندارد.

داده‌های متنی است و برای نشانه‌گذاری ابرداده‌های مدارک مختلف مناسب است. CSS و XSLT سودمندی XML را در محیط وب افزایش می‌دهند. XHTML زبان نشانه‌گذاری است که با انواع ابزارهای جدید و متفاوتی که امروزه برای دسترسی به اینترنت استفاده می‌شوند، سازگار است. این زبان با هدف جداسازی متن از

پی‌فهرست

- | | |
|--|--|
| 1- Markup Language | 29-interoperability |
| 2-Boldface | 30-Scalability |
| 3- Encoding | 31-Predefined values |
| 4- Entity | 32-type |
| 5-Element | 33-Cascading style sheets |
| 6-attributes | 34-Formatting |
| 7-Document Type | 35-European laboratory for high-energy physics |
| 8- Document Type Definition | 36-Stylistic control |
| 9-Document Instance | 37-Screen-based formatting |
| 10-Name/Value | 38-Layout |
| 11-Standard Generalized Markup Language (SGML) | 39-Bandwidth |
| 12-World Wide Web Consortium (w3c) | 40-In-lined |
| 13-Charles Goldfarb | 41-Speech synthesizer |
| 14-Ed Mosher | 42-Media-specific style sheet |
| 15-Ray Lorie | 43-Web devices |
| 16-Procedural | 44-Designer |
| 17-string substitution | 45-Handheld web devices |
| 18-Parser | 46-Proxy server |
| 19-Structured Editor | 47-Mobile device |
| 20-Extensible Markup Language | 48-Web>s perceived |
| 21-Online | 49-Selector |
| 22-Offline | 50-Property |
| 23-Extensible hypertext markup language | 51-Value |
| 24-Data-integration | 52-Structured content |
| 25-Data-mining | 53-Presentation |
| 26-Data-presentation | 54-Typographical consideration |
| 27-Document linking | 55-Customizing text indention |
| 28-HyperLinks | |

منابع و مآخذ

- «آشنایی با فناوری SGML» (۱۳۸۶). به صورت آنلاین: ir.aftab.www.ir. دستیابی: ۸۷/۱/۳
- بابایی، محمود (۱۳۸۲). نشر الکترونیکی. ویراستار: علی حسین قاسمی. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- تیلور، آرلین جی. (۱۳۸۱). سازماندهی اطلاعات. ترجمه محمدحسین دبانی. مشهد: کتابخانه رایانه‌ای.
- سعادت، علیرضا (۱۳۸۵). «مروری بر رایجترین زبان‌های نشانه‌گذاری منابع وب». نما. شماره سوم. دوره پنجم. فروردین.
- Barnett, Clifton (2005). «XHTML as an emerging innovation for the world wide web». Available at: etd.ils.unc.edu/dspace/handle/1901/183. Accessed: 4/3/2008.
- Bertoni, Marco (2002). «Cascading Style Sheets and Accessibility». Available at: XHTML.com/en/CSS/. Accessed: 4/3/2008.
- «Burnard Lou (1996), What is SGML and How Does It Help?». Available at: sable.ox.ac.uk. December. Accessed: 25/2/2008.
- Cole, Timothy W. et al. (2000). «Using XML, XSLT, and CSS in a Digital Library». Available at: ki.grainger.uiuc.edu. Accessed: 1/3/2008.
- «CSS Fulfills» (2008). Available at: www.medio.wiley.com/product-data/expert/51. Accessed: 25/2/2008.
- «Serving XHTML as HTML» (2008). Available at: XHTML.com/en/XHTML/serving-XHTML-as-HTML. Accessed: 1/3/2008.
- Smith, David (2008). «Cascading Style Sheets and XHTML». Available at: www.lib.uwaterloo.ca/staff/webpos/CSS-report-dsmith/doc. Accessed: 25/2/2008.
- Sperberg, C. M. and Lou Burnard (1994). «Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange (TEI P3)». Available at: www.uic.edu. Accessed: 25/2/2008.
- The Extensible Markup Language (XML) (2008). Available at: www.w3.org. Accessed: 1/3/2008.
- Wium Lie, Hakon and Janne Saarela (1999). «multipurpose web publishing using HTML, XML and CSS», communication of the ACM. vol. 42, no. 10.