

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۷

منطق شهرهای مجازی و مفهوم کارمجازی: ضرورت طرح جامع شهر مجازی

نوشته

سعیدرضا عاملی*

چکیده

ظهور صنعت هم‌زمان ارتباطات و فضا پیدا کردن "جهان مجازی" در ساختارها و مکان‌های مجازی در فضای کلان اینترنت و فضاهای خاص مجازی مثل وب‌گاه‌ها، وب‌نوشت‌ها، فضاهای ارتباطی گروهی و شبکه‌ای، خانه‌های گفت‌وگو و فضاهای ارتباطی پست‌الکترونیکی، جهان جدیدی در کنار جهان فیزیکی خلق کرده است که از آن تعبیر به "جهان مجازی" می‌شود. به‌طور حتم منطق حاکم بر جهان مجازی تفاوت‌های جدی با منطق جهان فیزیکی دارد و به عبارت دیگر فهم این دو جهان نیازمند زبان متفاوتی است. "جهان مجازی" یا "فضای مجازی" از ظرفیت‌های ساختاری برخوردار است که همین ظرفیت‌ها، تمایز و کارکردهای متفاوتی را در مقایسه با جهان فیزیکی فراهم می‌کند. در این مقاله تلاش می‌شود ابعادی از منطق فضا و شهرهای مجازی با تأکید بر کار مجازی تبیین شود. بدون فهم این منطق تولد فضاهای مجازی نه تنها مشکلات ما را حل نمی‌کند، بلکه پیچیدگی و افزایش هزینه‌ها را به دنبال می‌آورد.

کلیدواژه: جهان مجازی، جهان فیزیکی، فضای مجازی، منطق شهرها و فضای مجازی.

مقدمه

بنیادی‌ترین تغییر جهان معاصر تولد جهان دوم به موازت جهان اول است که در دل خود تغییرات ماهیتی بسیار بزرگی مثل دو فضایی شدن زمان (عاملی، ۱۳۸۸) و دو فضایی شدن کار، دو فضایی شدن انرژی و محیط زندگی را فراهم آورده است. به تبع این تحولات بنیادین با دو فضایی شدن حکمرانی و حکومت و دو فضایی شدن شهرها (عاملی، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶) مواجه شده‌ایم. این تحول عظیم منجر به تبدیل‌های بزرگ، از جمله تبدیل اطلاعات به محتوای داده شده عددی است.

می توان گفت، آغاز شکل‌گیری فضای مجازی به آغاز ذهن و جهان واقعی تصاویر ذهنی که سابقه‌ای به طولانی عمر بشر دارد، باز می‌گردد. ولی تحقق پیدا کردن این تصاویر ذهنی به صورت "تصاویر عینی هم‌زمان و متحرک" که پدیده‌ای صنعتی و الکترونیک محسوب می‌شود، از آغازی نه چندان دور برخوردار است. تاریخ عرصه "مجاز صنعتی" به قدرت پیدا کردن ماشین‌های محاسبه‌گر که به نوعی برخوردار از اندیشه ریاضی هستند، باز می‌گردد.

سال ۱۸۳۳ چارلز بابج دیوایسی را طراحی کرد که اسم آن را "ماشین تحلیلی" (Analytical Engine) گذاشت. این ماشین بسیاری از عناصر رایانه‌های مدرن دیجیتال را در خود جمع کرده بود. کارت‌پانچ در واقع کارتی بود که هم اطلاعات را ذخیره و هم فرایند کار را تعریف می‌کرد (منوویچ، ۱۹۹۵: ۲۱). به دنبال آن شاهد اتفاقاتی هستیم که تغییرات مهمی در حوزه صنعت اطلاعات را رقم زد. برای سرشماری سال ۱۸۹۰ آمریکا پانچ‌کارت پردازش‌شده‌ای توسط هرمن هولریت، طراحی شد که اولین دخالت رایانه در سرشماری‌های ملی محسوب می‌شد. در این سرشماری جمعیت آمریکا ۶۲/۹۷۹/۷۶۶ نفر بود که اطلاعات آن بر ۶۳۸۰۴ کارت ثبت شد. از اینجا روند توسعه رایانه‌ای کردن اطلاعات شتاب جدیدی به خود گرفت و دخالت رایانه در تجارت نیز مسیر جدی پیدا کرد. (همان: ۲۴)

به طور حتم اختراع مورس در ۱۸۹۰ نقش مهمی در آغاز روند پیوند خوردن هم‌زمان اطلاعات داشت و شروعی برای ارتباطات هم‌زمان "حاضر با غایب" و شکسته شدن جبر مکان و جغرافیا محسوب می‌شود. در سال ۱۹۶۴، جغرافیادان شهری، ملوین وبر، گفت در آینده نزدیک ممکن است برای اولین بار در تاریخ بشر، ظرفیت‌های تجاری و همچنین جوامع مختلف بر فراز کوه‌ها قرار گیرد تا امکان ارتباط واقعی با آن‌ها فراهم شود. این نگاه کنایه از شکل‌گیری نگاه جدیدی نسبت به تأسیس شهرهای مجازی داشت. در سال ۱۹۸۷، جغرافیادان دیگری به نام آتونی پاسکال در مقاله‌ای تحت‌عنوان "شهر پنهان" (The Vanishing City) از نامهربانی وسایل ارتباطی رایانه‌ای با شهرهای متراکم سخن گفت، و با دقت نظر تأکید کرد که این وضعیت به یک شکل‌شدن شهرها منتهی خواهد شد. پائول ویرلیو، فیلسوف فرانسوی نیز با نگاهی نگران و نقادانه از مجاورت فضای فیزیکی با فضای مجازی و توسعه ارتباط با همه کسانی که در فاصله‌های دور قرار دارند، سخن گفت (ویرلیو، ۱۹۹۳). سال ۱۹۹۵، شاهد یافته‌های دیگری در دانشگاه ام‌آی‌تی بودیم که در پرتو آن نیکولوس نیگروپونت مدیر آزمایشگاه رسانه‌ای این دانشگاه اعلام کرد که زندگی دیجیتالی، موجب کاهش روزافزون وابستگی به "مکان و زمان خاص" خواهد شد و ما شاهد انتقال مکان در پرتو صنعت دیجیتالی خواهیم بود. او معتقد بود، خانه‌ها به پنجره‌های دیجیتالی مجهز و دیدن، حس کردن و بوئیدن فضای کشاورزی آلپ، از بستون امکان‌پذیر خواهد شد؛ لذا هم‌زمان با بودن در بستون، فرد می‌تواند در سوئیس و یا جای‌جای دیگر جهان نیز حس "حضور فیزیکی طبیعی" داشته باشد.

در سال ۱۹۹۶، نقاد معماری، شاف‌راز کابا، این سؤال جدی را مطرح کرد که چرا باید ساعت‌ها در ترافیک و سختی رانندگی کرد تا به محل کار رسید، در حالی که برای انجام کار

فقط با اشاره به چند دکمه صفحه رایانه فاصله داریم. چرا اساساً باید ساختمان ساخت؟ اگر حس حضور در محل کار از طریق فضاسازی‌های مجازی و معماری مجازی قابل تأمین است، چرا باید خود را مشغول ساخت وسازه‌های سخت و مسائل بعدی مربوط به نگهداری کرد؟ در واقع او تأکید می‌کرد که «هیچ چیزی در فضای مجازی بی‌ارزش نیست» و به تعبیر نگارنده می‌توان در فضای مجازی «ارزش‌های بسیار با قدرت بهره‌دهی جهانی» را به‌وجود آورد.

در سال ۱۹۹۹ گزارش روم آمریکا (The US Romm Report) مبنی بر امکان تغییر وضعیت بحرانی «گرم شدن جهانی» (Global Warming) با کاهش ساخت‌وساز انواع تجارت‌خانه‌ها و مراکز فروش و انبار پوشاک و مواد غذایی را مطرح کرد. در واقع این گزارش تأکید می‌کرد که ساختمان‌ها و تجارت‌خانه می‌تواند تبدیل به «وب‌گاه» و از این طریق جلوی تخریب بیشتر محیط‌زیست گرفته شود و راه‌حلی جدی برای جلوگیری از گرم‌شدن کره زمین فراهم شود. آغاز قرن بیست و یکم، آغاز تحولات روزنامه‌ فضای مجازی است و هر روز قابلیت و امکان جدیدی مطرح می‌شود. در آستانه سال ۲۰۰۹، وب‌گاه بزرگ یورپینا با ظرفیت انعکاس دو هزار سال میراث فرهنگی و علمی اروپا وارد جهان مجازی شد که در همان روز اول به دلیل ۱۰ میلیون رویت در هر ساعت، با مشکل جدی روبه‌رو شد. این مشکل ظرف چند هفته برطرف شد، ولی نکته مهم نگاه جهان مجازی به جهان فیزیکی است. این نگاه به زنده و هوشمند کردن همه جهان فیزیکی و همه تاریخ این جهان چشم دوخته است.

۱. زبان و منطق فضا و شهر مجازی

به‌طور کلی باید گفت ظهور صنعت هم‌زمان ارتباطات و فضا پیداکردن «جهان مجازی» در ساختارها و مکان‌های مجازی در فضای کلان اینترنت و فضای‌های خاص مجازی مثل وب‌گاه‌ها، وب‌نوشت‌ها، فضای‌های ارتباطی گروهی و شبکه‌ای، خانه‌های گفت‌وگو و فضاهای ارتباطی پست الکترونیکی جهان جدیدی در کنار جهان فیزیکی خلق کرده است که از آن تعبیر به «جهان مجازی» می‌شود. به‌طور حتم منطق حاکم بر جهان مجازی تفاوت‌های جدی با منطق جهان فیزیکی دارد و به عبارت دیگر فهم این دو جهان نیازمند زبان متفاوتی است. به‌عنوان مثال با زبان و نگاه آنالوگ و یا با منطق کاردستی و فیزیکی نمی‌توان فضای کار دیجیتال و کار مجازی را در جهان مجازی درک کرد. تفاوت منطق و زبان این دو جهان که در عین حال در یک «هستی‌شناسی کلان» در بستر یک «هستی مشترک» حضور دارند، یک تفاوت استعاری تلقی می‌شود که البته از منطق رقابتی، تعاملی و در عین حال کاوش برای حیات مستقل برخوردارند.

«جهان مجازی» یا «فضای مجازی» از ظرفیت‌های ساختاری برخوردار است که همین ظرفیت‌ها، تمایز و کارکردهای متفاوتی را در مقایسه با جهان فیزیکی فراهم می‌کند. یکی از کانونی‌ترین تفاوت‌های این دو جهان و به تعبیر دقیق‌تر یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های مکان

فیزیکی و فضای مجازی به تفاوت کار فیزیکی و کار مجازی باز می‌گردد. تفاوت کار در فضای فیزیکی و فضای مجازی تابع قانون فراگیرتری به نام "قانون زمان مجازی" است (عاملی، ۱۳۸۵). به طور حتم زمان فیزیکی و زمان مجازی تفاوت‌های اساسی دارند که در نوشتارهای قبلی نگارنده مورد بحث قرار گرفته است که بر کیفیت، سرعت، قدرت و ظرفیت‌های انجام کار تأثیر می‌گذارد.

با شکل‌گیری قلمروهای مجازی که می‌توان در سه قالب متفاوت "مجازبودگی"، (Virtuality) "مجازی‌شدن" (Virtualization) و "مجازی‌گرایی" (Virtualism) از آن بحث کرد (همان). ضرورت توجه به شاخص‌های مجازی مطرح می‌شود. در این روند، شاخص‌های جدیدی مثل دانش مجازی، مهارت‌های مجازی، دسترسی به فضاهای مجازی و "آمادگی الکترونیک" (Electronic Readiness) برای تعامل در این فضا به عنوان شاخص توسعه‌یافتگی و توسعه‌نیافتگی مطرح می‌شوند. بر این اساس، دولت و شهرهای جدید صرفاً با تکیه بر "مکان" و "جغرافیای" واقعی و ظرفیت‌های فیزیکی شهر تعریف نمی‌شوند بلکه بر اساس "خدمات و ظرفیت‌های فیزیکی شهر" و "فضاهای خدمات شهری مجازی" معنا پیدا می‌کنند.

بر همین اساس، باید توجه داشت که هم در مقام فهم "شهرهای فیزیکی-مجازی" و هم در جهت ارائه "طرح جامع برای شهرهای فیزیکی-مجازی" نیازمند یک نگاه الگویی (Paradigmical) جدید هستیم که از آن تعبیر به "دو فضایی شدن کره زمین" (همان). و به تبع آن دو فضایی شدن جهان و همچنین دو فضایی شدن کشور و همه واجدها و تقسیمات کشوری در قالب استان، شهر و روستا روبه‌رو هستیم. در واقع در پرتوی "شهرهای دو فضایی شده انضمامی" دسترسی به "شهر خوب" (Good City) به عنوان شاخص آسایش و رفاه اجتماعی و همچنین به عنوان شاخص پیشرفته‌بودن امکان پذیر می‌شود.

تعامل بین شهرهای مجازی و شهرهای فیزیکی از منطق نظام‌مندی باید برخوردار باشد. در واقع به دنبال تعریف و شکل‌گیری هر شهر واقعی، مفاهیمی خلق می‌شود که با انتقال شهر واقعی به فضای مجازی و استقرار شهر مجازی، این مفاهیم نیز به طور کامل به فضای دوم منتقل می‌شود. این مفاهیم نیز پس از انتقال به دنیای مجازی در قالب و منطق فضای مجازی ماهیت جدیدی پیدا می‌کنند و دوباره بازتولید می‌شوند. مهم‌ترین تغییر در جهان شکل‌گیری شهرهای دو فضایی شده و شهرهای آسان، تغییر شناختی و سیاست‌گذاری شهری است. در پرتوی این تغییر، ظرفیت‌های شهر دو ظرفیتی دیده می‌شود و برنامه‌ریزی‌های شهری به سمت دو فضایی شدن حرکت می‌کند. شناخت تفاوت‌های زیرساختی و ساختار شهرهای فیزیکی و شهرهای مجازی، همچنین فهم منطق و زبان شهرهای فیزیکی و مجازی، "طراحی شهرهای انضمامی" را به صورت منطقی فراهم می‌کند. اگر چه انواعی از شهرهای مجازی، فضای‌های مستقل شهری محسوب می‌شوند ولی بسیاری از عناصر شهرهای مجازی ریشه عمیق تاریخی و پیوندخورده با شهرهای فیزیکی دارند.

۲. منطق شهرهای مجازی

فضای مجازی به‌طور عام و شهر مجازی به‌طور خاص از یک منطق و زبان خاص برخوردارند. منطق عام شهر مجازی به منطق شکل‌گیری فضای مجازی باز می‌گردد و به نوعی فلسفه شکل‌گیری و علت به‌وجود آمدن جهان دوم و یا جهان مجازی را تبیین می‌کند. این منطق، چرایی و چگونگی شکل‌گیری این فضا را تفسیر می‌کند. در واقع بنیادهای معرفتی که مرجع اصلی شکل‌گیری و ساخت جهان مجازی است، معرف منطق فضای مجازی است. این منطق و این نگاه همچنان در مسیر راه‌یابی برای دست‌یابی به خواسته‌های خود است. فهم منطق فضای مجازی از این جهت اهمیت دارد که ما را در فهم ظرفیت‌ها و استفاده صحیح از کاربردهای این فضا یاری می‌کند. این منطق را در چهار مقوله ذیل می‌توان توضیح داد:

۲.۱. منطق شناختی و انگیزشی: توسعه جهانی انسان

انسان همواره از خواسته‌های بزرگ و جهانی برخوردار بوده است. نگاه فرامکانی و دسترسی و سلطه بر جهان در افسانه‌های زندگی انسان و مدینه فاضله‌های فلاسفه و همچنین در نوستالژی‌های نانوشته انسان، بخش پر رنگی از خواسته‌های بشر را به خود اختصاص داده است. ایده اینترنت از یک فلسفه جهان‌نگری برخوردار است که فضای تحقق خواسته‌های جهان‌نگرانه انسان را فراهم آورده است. این ایده به دنبال وصل کردن انسان به همه جهان بوده است و در واقع زبان مشترک فهم جهان مجازی، زبان جهان‌گرایانه این فضا است. بنابر این مهم‌ترین منطقی که در ورای این فضا وجود دارد، "توسعه جهانی انسان" و "وصل کردن یک نفر به همه و همه به یک نفر" است. این در واقع یکی از توسعه‌یافته‌ترین و در عین حال مقتدرانه‌ترین خواسته‌های انسان بوده و هست.

۲.۲. منطق جهان‌گرایانه: وصل شدن هم‌زمان به همه جهان

قدیمی‌ترین تجربه‌های ارتباطی انسان با جهان به تعالیم دینی باز می‌گردد. وقتی از "خدای عالمیان" سخن گفته می‌شود، انسان را نه با جهان محدود زمین بلکه با جهان گسترده آخرت که از ماهیتی سیال و عظیم برخوردار است، آشنا می‌کند. از سوی دیگر ارتباط فرد با خدا، که ریشه در فطرت انسان دارد و از یک حقیقت مشکک و دارای مراتب شناختی و ایمانی متکثر برخوردار است، تجربه‌های فراگیر رابطه انسان با امر غایب را به‌وجود آورده است. این نوع ارتباط از سنخ ارتباط متافیزیکی و معنوی است. در درون جهان مادی نیز "ارتباط با امر غایب" یا "ارتباطات مجازی" که از سنخ ارتباطات مادی و در عین حال از جنس ارتباطات "حاضر با غایب" است با تخیل آغاز شد. در ارتباطات تخیلی، فرد با یک امر غایب و در عین حال ذهنی در تعامل قرار می‌گرفت و "واقعیت‌های تخیلی" را خلق می‌کرد که در بسیار از موارد همین "واقعیت‌های تخیلی" منبع رفتار و خلق واقعیت‌های فیزیکی و عینی می‌شدند و رابطه بین فراواقعیت و واقعیت را برقرار می‌کردند.

“ارتباطات حاضر با غایب از طریق واسطه‌های ارتباطی”، با ارسال “علائم” و “نامه” آغاز شد. در این نوع ارتباط فرد با واسطه “نشانه‌گرها” و “نوشتار”، پیام و حس خود را به دریافت‌کننده ارسال می‌کردند. این نوع ارتباط آغاز ارتباط مادی انسان حاضر با انسان غایب محسوب می‌شود. اختراع موریس، آغاز ارتباطات هم‌زمان از طریق علائم الکترونیک محسوب می‌شود که در یک روند صد ساله به ظهور “فضای فراگیر هم‌زمان مجازی” منتهی شد.

منطق جهان‌گرایی فضای مجازی، در پرتو “محیط ارتباطی هم‌زمان” و در “فضای فراگیر ارتباطی حاضر با غایب” و در یک قلمرو توسعه‌یافته‌تر، در بستر فضای ارتباطی هم‌زمان “غایب با غایب” که در واقع ارتباط ماشین با ماشین است، معنا پیدا می‌کند.

در این مسیر، بسیاری از رفتارهای فرد و سازمان‌ها به ماشین منتقل می‌شود و مثلاً به‌جای اینکه صاحب حساب بانکی به بانک برود، در یک تعامل “فرا فیزیکی” به‌صورت کار اتوماتیک “مبلغ مشخصی به‌صورت منظم و ماهیانه” از حساب فرد خاص به حساب فرد و یا سازمان دیگر منتقل می‌شود. در بستر این فضای جدید ارتباطی است که مفهوم زمان و مکان باز تعریف شد و در پرتو این نگاه “جهان بدون مرز” و “فضای خارج از جغرافیای زندگی” شکل گرفت.

۳.۲. منطق رقابتی: رقابت مجاز با واقعیت

واقعیت مجازی به معنای “امر غیر واقعی” نیست. واقعیت مجازی به معنای یک درام یا نمایش و یا تصویر تخیلی از واقعیت نیست. واقعیت مجازی به معنای “گونه‌ای دیگر از واقعیت” است که در عرصه مجازی به‌عنوان “جایگزین واقعیت” فهم می‌شود و عمل می‌کند. مفهوم “واقعیت مجازی” (Virtual Reality) و “واقعیت تقویت‌شده” (Augmented Reality) نمودهای واقعیت هستند که موازات واقعیت و در رقابت با واقعیت ظهور پیدا می‌کنند. به قول گوردن گراهام (۱۹۹۹: ۱۵۸) از این منظر مجازی شبیه یک واقعیت نیست، بلکه یک نوع جایگزین از ذات موجود خارجی است.

از سوی دیگر همواره این سؤال مطرح بوده است که “واقعیت فیزیکی” چه مقدار واقعیت است و یا به تعبیری واقعیت آن چه مقدار مستقل از بازنمایی‌های پیرامونی درک می‌شوند. بر همین مبناست که بودریلارد جمله معروفی دارد که می‌گوید «خطاترین امر، واقعیت پنداشتن واقعیت است.» این نگاه از یک سو، تحریف واقعیت را و از سوی دیگر، توجه به “فراواقعیت” را منعکس می‌سازد. جهان مجازی، به‌دنبال محو مرز واقعیت و مجاز است و این یک فلسفه بزرگ در این روند محسوب می‌شود. این نگاه تا مرز از بین‌بردن انسان طبیعی و انسان ماشینی در حرکت است.

به‌عنوان مثال جماعت مجازی، یک جماعت خیالی و ذهنی و یا نمایشی از یک جماعت و لزوماً یک کپی از جماعت واقعی نیست، بلکه به قول رین گولد:

جماعت‌های مجازی یک تراکم اجتماعی را منعکس می‌کنند که در فضای وبی ظهور پیدا می‌کنند. جماعت مجازی زمانی شکل می‌گیرد که یک گفتمان جمعی طولانی همراه با عواطف و احساسات انسانی برای یک ارتباط شبکه‌ای در فضای مجازی به‌وجود بیاید. (Rheingold, 1993: 5)

۲.۴. منطق انعطافی؛ وسیع کردن ظرفیت‌های جهان - تکثرهای موازی

انعطاف و ظرفیت گسترده تغییرپذیری فضای مجازی برخواسته از منطق تحول امر آنالوگ به دیجیتال و امر فیزیکی به امر مجازی است (فلمن، ۱۹۹۷). انعطاف جهان مجازی در درجه اول به خصیصه‌های دیجیتالی بودن سازه‌های مجازی بر می‌گردد. در واقع تفاوت اصلی امر آنالوگ و امر دیجیتالی به همین معنا بر می‌گردد که امر آنالوگ متعلق به جهان واقعی و از جنس شیئی و پدیده‌های فیزیکی است و امر دیجیتالی از جنس عدد و امواج است که در ساختار و جوهر متعلق به امر مجازی است که امروز در جهان رایانه معنا پیدا می‌کند. منطق انعطافی سازه‌های مجازی مربوط به خصلت عددی ساختارهای دیجیتال است. منطق حاکم بر این ساختارها، منطق ریاضی و زبان تغییر و ساخت در این فضا، زبان ریاضی است. بر همین مبنا امکان تقسیم سازه‌ها، توسعه سازه‌ها و تکثیر و یا تقلیل سازه با تغییر در فضای عددی امکان‌پذیر است.

منطق خاص شهرهای مجازی

منطق خاص شهرهای مجازی تابع و برگرفته از منطق عام فضای مجازی است. در واقع همان منطق عمومی است که با توجه به شرایط خاص فضاها، شهری، تبدیل به مفاهیم و عناصر شهری می‌شود. فهم "منطق خاص شهرهای مجازی" به ما راهبرد فلسفی و منطق زبانی را معرفی می‌کند، که چه جنبه‌هایی از شهر، باید مجازی شوند و چه ابعادی از شهر صرفاً به‌صورت فیزیکی مورد بهره برداری قرار گیرند. این منطق، سازه‌های پراکنده شهرسازی مجازی را تبدیل به یک نگاه سیاست شهری مشخص می‌کند. باید توجه داشت که به دلیل ظرفیت تغییر و ساخت، شهر مجازی به لحاظ بهینه‌سازی و همگنی و همسازی بنا، به مراتب آسیب‌پذیرتر از "شهر واقعی" است. در اینجا در واقع یک خطا، به‌عنوان "خطا برای همه" عمل می‌کند و دشواری‌های در یک سطح جهانی ظهور و بروز پیدا می‌کند. بر همین اساس است که شهر مجازی نیازمند یک تصویر منسجم و برنامه‌نویسی دقیق همراه با رویکرد معطوف به واقعیت‌های جهان فیزیکی است. با این توضیح مقدماتی در اینجا به چهار منطق خاص شهرهای مجازی اشاره می‌شود:

۳.۱. جهانی شدن شهر و شهری شدن جهان

منطق شناختی و توسعه‌گرایانه اندیشه‌های مجازی، بر کمیت، کیفیت و چگونگی شهرهای مجازی تأثیر می‌گذارد. با نگاه و انگیزه‌های شناختی توسعه‌گرایانه، شهرهای مجازی از یک سو با مبانی بومی ساخته می‌شوند و از سوی دیگر به دنبال جهانی کردن شهر هستند. با عبارتی

دقیق‌تر می‌توان گفت شهرهای مجازی از یک سو شهرهای جهانی هستند به این معنا که شهر را در همه جهان قابل دسترس قرار می‌دهند و ما با مفهوم "شهر در جهان" مواجه هستیم و از سوی دیگر امکان بهره‌برداری از همه ظرفیت‌های دور و نزدیک جهان را فراهم می‌کنند. از آنجا که شهرهای مجازی ضمن مرکزی بودن از خصیصه‌های "غیرمرکزی بودن" برخوردار هستند، امکان بزرگی به نام جهانی شدن شهر و شهری شدن جهان را فراهم می‌سازند. این نگاه در صدد بومی‌سازی همه ظرفیت‌های قابل استفاده جهان در شهر و فرامحلی کردن شهر برای جامعه پراکنده (Dispora) شهر و همه علاقمندان به شهر در سطح جهانی است.

از آنجا که موجودیت و همه تولیدات فضای مجازی از خصلت "جهانی" برخوردار هستند، همه تولیدات شهرهای مجازی در فضای جهانی ساخته می‌شوند. از منظر دیگر جهانی شدن شهر به معنای "در دسترس قرار دادن وطن در همه جهان" و شهری شدن جهان به معنای بومی‌سازی جهان در فضای شهری است. به‌عنوان مثال شهر مجازی نیویورک در صدد "در جهان قرار دادن نیویورک" و "جهان را در نیویورک قرار دادن" است. و این نگاه ظرفیت بزرگی است که می‌توان از آن تعبیر به جهانی شدن شهر و شهری شدن جهان کرد.

۳.۲. توسعه دسترسی‌های شهر

در شهرهای فیزیکی، دور بودن امکانات و منابع و یا بالای شهر و پایین شهر و یا بخش مرکزی شهر، کاملاً معنادار است. ولی در شهرهای مجازی، شهر نسبت مساوی با همگان برقرار می‌کند و بر "منطق توسعه دسترسی‌های فوری" برای همگان استوار است. منطق توسعه دسترسی‌های فوری برای همگان، مقوله‌های بسیار مهمی مثل "طبقه اجتماعی"، ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی و همچنین منطقه‌بندی شهری و هزینه‌های مبتنی بر قدرت و ثروت را متحول می‌سازد. با یک نگاه وارونه، تعامل با شهر، اگر چه از ناحیه شهروندان و بهره‌برداران همچنان از تفاوت‌های مبتنی بر سن، جنس، طبقه اجتماعی، شغل و تحصیلات متفاوت برخوردار است ولی در بخش "عرضه شهر و امکانات شهری" شهر دارای طبقه‌بندی خاصی نیست و نسبت مساوی با شهروندان برقرار می‌کند.

توسعه دسترسی‌ها زمینه پیوندهای منطقی و بدون ترافیک و تراکم با همه منابع شهری را فراهم می‌سازد. از آنجا که شهر از "مراکز و سامانه‌های داده‌ای" متمرکزی برخوردار خواهد بود، تنوع مدیریت‌های شهری بر اساس منطقه‌بندی در سامانه‌های داده‌پردازی و اطلاعات شهر متمرکز می‌شود.

۳.۳. ایجاد نظام ترکیبی تکمیلی بین روندهای واقعی و مجازی شهر

علی‌رغم اینکه شهر مجازی آمستردام، اولین شهر مجازی جهان بود که با هدف ارائه خدمات اطلاعاتی شهری به عرصه مجازی وارد شد اما به دلیل عدم تطابق مستقیم بین شهر فیزیکی و شهر مجازی آمستردام، شهروندان مجازی آن از ۴۵ درصد در سال ۱۹۹۴ به ۲۲ درصد در سال ۱۹۹۸ کاهش یافت. (فیدرستون و همکاران، ۱۹۹۹: ۳۵)

ظهور شهرهای مجازی در کنار شهرهای فیزیکی، ترکیبها و تجلی‌های جدیدی از شهر را به وجود آورده است. اگر شهرهای فیزیکی را متغیر X و شهرهای مجازی را متغیر Y فرض کنیم، ترکیب‌های و نسبت‌های ذیل به وجود می‌آید:

شهرهای ترکیبی (XY): شهرهایی هستند که مجموعه امکانات فیزیکی شهر و ظرفیت‌های مجازی آن به صورت ترکیبی و تکمیلی، شهر خوب و سالم را می‌سازد. برای مثال "واقعیت عینی و فیزیکی شهر" با "اطلاعات مجازی شهر" و یا شهر فیزیکی همراه با سامانه جغرافیای اطلاعات (GIS) و همچنین وجود وسایل کمک آموزشی مجازی در کنار آموزش حضوری و ده‌ها مثال دیگر در رابطه‌های ترکیبی تکمیلی شهرهای مجازی دیده می‌شوند.

شهرهای فیزیکی - مجازی موازی (XX'): شهرهایی فیزیکی هستند که در فضای مجازی تکرار می‌شوند. در واقع بسیاری از ضعف‌ها و کاستی‌های شهرهای واقعی را با ایجاد فضاهای مجازی تکراری جبران می‌کنند. برای مثال در جایی که فشردگی خدمات اجتماعی وجود دارد و مثلاً تعداد کافی کارمند و یا فضای مناسب فیزیکی برای ارائه خدمات وجود ندارد، خدمات در فضای مجازی ارائه می‌شود. مثال مهم برای این نوع شهرها، مربوط به حجم بالای تراکم و ترافیک ماشین در شهرهای بزرگ می‌شود. در چنین فضایی، در درجه اول باید علت و فراوانی علت حرکت ماشین تحقیق شود و در مرحله بعدی ظرفیت‌های تکمیلی مجازی ایجاد شود تا کارهایی که مستلزم حرکت ماشین است در فضای مجازی صورت بگیرد. روندهای شهر واقعی با روندهای شهر مجازی مرجع و منبع اصلی شهرهای موازی، شهرهای فیزیکی هستند.

شهرهای مستقل مجازی (Y): شهرهایی هستند که بدون ارتباط مستقیم با شهرهای فیزیکی، فضای شهری را فراهم می‌کنند که اساساً در ارتباط با یک جغرافیای خاص قرار نمی‌گیرد و به عنوان "شهر همگان" یا "شهر جهانی" می‌تواند مطرح شود. زندگی دوم مثال خوبی برای شهرهای مستقل مجازی است.

شهرهای مجازی - فیزیکی (YY'): شهرهای هستند که منبع و مرجع اصلی آن‌ها در فضاهای مجازی شکل می‌گیرد ولی برای ارائه بعضی از خدمات حضوری در فضای فیزیکی نیز نمایندگی‌هایی پیدا می‌کند. به عنوان مثال آمازون یک کتاب‌فروشی و یا عبارت دقیق یک فروشگاه کتاب و سایر تولیدات رسانه‌ای مجازی است که جدیداً دفاتر فیزیکی نیز ایجاد کرده است.

۳.۴. توسعه انتخاب‌های شهری

با ظهور صنعت هم‌زمان ارتباطات و جهان مجازی، شهروند از مکان شهر کنده شده است و به نوعی با پرواز انسان مواجه هستیم. شهرهای مجازی، شهرهایی به مراتب متنوع‌تر و به لحاظ عرضه امکانات و خدمات متکثرتر هستند. در واقع تکرار انتخاب‌ها قبل از اینکه در شهرها اتفاق بیافتد، در ذهن‌ها و اندیشه‌ها اتفاق افتاده است. با این نگاه شهر مجازی، پاسخ به یک تغییر در

ذهنیت شهروندی جدیدی است که امکان "حرکت انسان" و "انتخاب‌های جدید و گسترده" را فراهم می‌کند.

از آنچه گفته شد، تفاوت‌های شهرمجازی و شهرهای واقعی - فیزیکی روشن می‌شود. شهرهای مجازی، به دلیل سراسر صنعتی بودن، شهرهای کاملاً صنعتی و شهرهای فیزیکی، شهرهای طبیعی - صنعتی هستند. در شهرهای صنعتی "مکان" (Place) منبع و سایت اصلی "تولید کار و سرمایه"، خدمات و مصرف است، ولی در شهرهای مجازی، "فضا" (Space) بستر "تولید کار و سرمایه"، خدمات اداری و "مصرف‌های با واسطه و بی‌واسطه" محسوب می‌شود. در فضای مجازی شهر، بخش مرکزی و پیرامونی شهر با متغیرهای متفاوتی تعریف می‌شود که لزوماً دارای خصیصه‌های نظام شهری جهان واقعی مثل تراکم جمعیت که موجب بی‌حوصلگی، تضاد منافع و یا برخوردهای تبعیض‌آمیز می‌شود، نیست. مهم‌ترین شاخص برای تمایز بین بخش‌های مرکزی و پیرامونی، کمیت و کیفیت تامین نیازها و حجم خدمات است. شهرمجازی بر "اشکال رها شده شناور" (Free-Floating Form) معماری و شهرسازی بنا شده است که امکان حرکت دائمی و آسان و کنترل و نظارت بر روندهای اداری و خدماتی، شهر را به صورت مستقل برای تک تک شهروندان برخوردار از "کد ملی" منعطف ساخته است.

۴. کار مجازی و شهرهای مجازی

فضای مجازی راهی برای بشر به سوی رها شدن از تخریب طبیعت فراهم آورده است. در واقع شهر مجازی گفتمان انتقال ساخت‌وسازهای غیر ضروری به "فضاهای غیر فیزیکی" را دنبال می‌کند. با این نگاه همه انواع بناهای خدماتی و اداری امکان تجدید ساخت در فضای مجازی را پیدا می‌کنند. شهرسازی مجازی با منطق ارتباطی رابطه "حاضر با غایب" که فرد را در همه حال در تعامل با سیستم‌های ماشینی قرار می‌هد و همچنین با منطق ارتباطی "غایب" با "غایب" که امکان گسترده روندهای اتوماتیک کار ماشین با ماشین را فراهم می‌آورد طراحی شده است. این نوع ارتباط و اگذارکردن وظایف انسان به ماشین را در هر دو جهت فرستنده و گیرنده منعکس می‌کند. بر مبنای سیاست‌گذاری شهری رابطه غایب با غایب، بسیاری از روندهای زندگی که در همه روزهای هفته و همه روزهای ماه فرد، خانواده و جامعه را به کار و چالش وادار می‌کند، در این روند ارتباطی با "منطق ارتباط آسان" به تسهیل زندگی از طریق فرایندهای تکمیلی فیزیکی - مجازی می‌پردازد. برای مثال این روند در قالب دستور متداول ماهانه مثل "دستور کسر همه قبض‌های برق، تلفن ثابت و همراه، گاز و مالیات‌ها از حساب بانکی فرد" که در واقع با انتقال وظایف اقدام‌های فیزیکی و حتی مجازی فرد به صورت ماهیانه، این وظیفه به ماشین و سیستم‌های رایانه‌ای واگذار می‌شود.

کار به لحاظ مکانیسم انجام کار سه تجربه زنجیروار و متفاوت را پشت سر گذاشته است که تجربه سوم آن کار مجازی است:

کار دستی (Manual Work): کار دستی عبارت از کاری است که با دست صورت می‌گیرد و مقدار انرژی که فرد برای انجام کار می‌گذارد مساوی با مقدار نیرویی است که بر کار وارد می‌شود. در واقع اینجا معادله کار برخاسته از میزان انرژی مستقیم است که به صورت فردی برای انجام یک واحد کار صورت می‌گیرد. خصوصاً در کارهایی که به صورت غیرحرفه‌ای انجام می‌شود مثل کارهای دستی مربوط به حوزه کشاورزی، ساختمان و راه‌سازی که قبل از دوره صنعتی شدن و اختراع چرخ صورت می‌گرفت، اکثر کارها با مکانیسم کاردستی انجام می‌گرفت (کلاینر، ۲۰۰۶)

کار میکانیکی: در فیزیک کار میکانیکی عبارت است از "انرژی" که انتقال پیدا می‌کند. در واقع فرایند حرکت فیزیکی، انتقال انرژی و ترکیب عناصر که خروجی آن امر متفاوتی با انرژی اختصاص داده شده فردی خواهد بود، کار میکانیکی محسوب می‌شود. در کار میکانیکی لزوماً بین نیرو و انرژی اختصاص داده شده و مقدار کار تساوی برقرار نیست. بلکه این امکان وجود دارد که مثلاً با یک واحد انرژی، ده واحد یا صد واحد نیرو وارد شود و کار در فرایندهای تبدیلی صورت بگیرد. کار میکانیکی با یک اهرم ساده آغاز و با به وجود آمدن چرخ و صنعت، از ظرفیت‌های بسیار بزرگ‌تری برخوردار شد.

در کار میکانیکی فیزیکی با "تولید انبوه" مواجه هستیم که از منطق "ماشین تولید" برخوردار است. منطق ماشین تولید بر اساس ایجاد الگوی واحد و تعریف استانداردهای ثابت و همچنین تعریف روندهای مشخص معنا پیدا می‌کند. کار صنعتی و تولید انبوه صنعتی تابع "قانون فرسایش و اصطکاک" است؛ به این معنا که در فرایند تبدیل انرژی ضمن خلق‌ها و ترکیب‌های جدید با "مرگ و فرسایش" و "تخریب‌های" جدی مواجه هستیم که منجر به فرسایش و تخریب محیط‌زیست و همچنین فرسایش و اصطکاک ماشین تولید و فرسایش انسان می‌شود.

کار مجازی

کار مجازی ادامه کار میکانیکی و صنعتی است. در کار مکانیکی مجازی با "تک‌تولید" با منطق "غیر مرکزی بودن" و "قابل دسترسی بودن همگانی" مواجه‌ایم که نتیجه آن یک تولید برای بی‌نهایت مصرف در هر زمان و هر مکان است. تولید مجازی تابع "قانون فرسایش و اصطکاک" نیست. دلیل این امر تبدیل انرژی به امواج و داده‌هاست. کار مجازی در جهان دوم با خصیصه‌های ذاتی جهان دوم صورت می‌گیرد. جهان دوم را می‌توان با یک تسامح فلسفی به "جهان غیرطبیعت" و "جهان غیرفیزیک" نیز تعریف کرد. بر این اساس، جهان دوم، جهان بدون مرگ؛ جهان بدون فرسایش و جهان آزمون و خطای بدون ریسک است. دلیل این امر به جوهر این جهان و طبیعت کار برمی‌گردد. جوهر جهان مجازی "داده‌ای بودن و فرایندهای امواج و ذرات الکتریسته" است. جهان مجازی، بدلی از جهان فیزیکی است که ضمن برخوردارگی از کارکردهای جهان فیزیکی، دست به تخریب فیزیک و زیست محیط محسوس جهان نمی‌زند.

با یک نگاه دو جهانی، می‌توان کار را به کار فیزیکی و کار مجازی تقسیم کرد. کار فیزیکی در یک محیط فیزیکی صورت می‌گیرد و از خصلت در جغرافیابودن، خط‌بودن فرایندهای کار به دلیل خطی‌بودن مسیر زمان در جهان فیزیکی است. کار فیزیکی مبتنی بر تبدیل فیزیکی مصالح و تخریب منابع طبیعی است. کار فیزیکی، اقتصاد و فرایندهای توسعه‌ای را منعکس می‌کند که در یک چارچوب کلی می‌توان گفت از خصلت "کار اقتصادی تک‌بازده" برخوردار است. کار اقتصادی تک‌بازده با منطق سه‌گانه ۱. یک کار برای یک تولید (فرایندهای آنالوگ تولید)، ۲. یک کار برای یک خدمت (فرایندهای آنالوگ توزیع) و ۳. یک کار برای یک مصرف (فرایندهای مصرف فردی).

کار مجازی در یک محیط مجازی صورت می‌گیرد که در همه جهان قابل دسترسی است. لذا کار مجازی با خصوصیت جهانی بودن تعریف می‌شود. کار مجازی مترام است و از ظرفیت کوچک‌کردن فرایند کار و انجام کارهای موازی برخوردار است. نانو تکنولوژی، ظرفیت جانبی است که منطق آن در جهان اعداد از ظرفیت معناداری بیشتری برخوردار است. نانو تکنولوژی، تکنولوژی کوچک کردن واحد کمی کار است. به این معنا که یک نانومتر یک میلیاردم یک واحد شیء معمولی است. کار مجازی بر منطق کار اقتصادی مجازی بی‌نهایت بازده تعریف شده است. در منطق کار اقتصادی مجازی مؤلفه‌های اقتصادی سه‌گانه چنین باز تعریف می‌شوند: ۱. یک کار برای بی‌نهایت تولید (تولید فراگیر)، ۲. یک کار برای بی‌نهایت خدمات (توزیع فراگیر) و ۳. یک کار برای بی‌نهایت مصرف (مصرف فراگیر). البته مقوله تولید، توزیع و مصرف تا زمانی از منطق مجازی برخوردار است که به جهان مجازی منتهی شود. در صورتی‌که برای مثال مصرف به جهان فیزیکی منتهی شود، تبدیل به پدیده تک‌واحد و فردگرایانه می‌شوند. (عاملی، ۱۳۸۷)

کار مجازی اتوماتیک: کار توسط رباط‌های اطلاعاتی و سامانه‌ها و سیستم‌های پردازشی، شرایطی را فراهم آورده است که در عرصه وسیعی فعالیت‌های اتوماتیک انجام می‌شود. برای مثال انبوه اطلاعات، ضرورت خلاصه‌سازی و خلاصه‌خوانی را ایجاب کرده است. کار خلاصه‌نویسی از یک فرایند کار دستی به یک فرایند کار ماشینی و امروز به یک مجموعه از سیستم خوانش و خلاصه‌ساز اطلاعات به‌صورت اتوماتیک تبدیل شده است. مدل الگوریتم ژنتیک ((Genetic Algorithm Model (GA)، مدل رگرسیون ریاضی ((Mathematical Regression Model (MR)

شبکه احتمالاتی نئورا ((Probabilistic Neural Network (PNN) یا مدل منحنی ترکیبی (Gaussian Mixture Model (GMM) انواعی از مدل‌های اتوماتیک خلاصه‌سازی اطلاعات هستند (عبدالفتاح ورن، ۲۰۰۹). در همین راستا تحلیل اتوماتیک متن نیز به‌عنوان روش اتوماتیک طبقه‌بندی متن و تحلیل محتوای متن مورد استفاده قرار گرفته است (اکلی کوهرلر، میشل کوهرلر و اینز مهنرت، ۲۰۰۸). از کتورهای اتوماتیک خوانش اطلاعات مربوط به کتور برق، گاز و آب گرفته تا "ماشین‌های انسانی" که به‌دنبال رقابت با انسان هستند و مثلاً قادر به تشخیص هویت دیگران از

روی چهره و یا شیندن صدا هستند (کولورهااس، ۲۰۰۷: ۳۶۲)، مسیر جهان به سمت اتوماتیک کردن کار و فرایندهای زندگی در جریان است.

۵. ساختمان مجازی

ساختمان را سازه‌ای تعریف می‌کنند که دست‌ساز انسان است و با نیت اقامت با دوام ساخته شده است. ساختمان فیزیکی محصول یک مجموعه کار فیزیکی است که یا به صورت دستی و یا به صورت میکائیکی و صنعتی صورت می‌گیرد. ساختمان مجازی در محیط مجازی ساخته می‌شود و در بسیاری از موارد از منطق "معماری باز" بهره می‌گیرد. معماری باز بر منطق چسبیدگی و بسته شدن به یک مکان خاص طراحی نمی‌شود، بلکه بر منطق "رها بودن در فضا" استوار است. ساخت و ساز مجازی از بنیان دائمی، ماندگار و فراگیر برخوردار است. ساختمان‌های مجازی محصول کار مجازی هستند که موجب تخریب و فرسایش فیزیکی محیط زیست نمی‌شوند.

در ساختمان مجازی، هم سازه نرم و هم معماری بنای مجازی مورد توجه است. سازه‌ها و معماری مجازی از خصلت نرم‌افزاری بودن و قابلیت برنامه‌ریزی برخوردارند. می‌توان ادعا کرد که در میان انواع ساختمان‌های فیزیکی مثل ساختمان‌های مسکونی، مراکز درمانی و خدمات بهداشتی، ساختمان‌های صنعتی و تجاری و نهادی و سازمان‌های خدمات اداری، فقط ساختمان‌های مسکونی و بناهای بیمارستانی به‌طور گسترده نیازمند حضور و ساخت‌وساز فیزیکی هستند. بقیه انواع بناها می‌توانند در یک "فضای بدون تخریب و پر بازده" یعنی محیط مجازی ساخته شوند و از کارکردهای گسترده کار مجازی و خدمات مجازی برخوردار باشند.

ساختمان‌های مجازی ضمن کارآمدی بسیار گسترده‌ای که دارند که با شعار «جلوی تخریب زمین را بگیرد و از ساخت و سازه‌های بی مورد پرهیز کنید، حرکت می‌کند».

سازه‌های مجازی از خصیصه‌های مهمی برخوردارند که به قابلیت‌های ذاتی محیط‌های مجازی باز می‌گردد. این خصوصیات "ارزش افزوده‌های" مهمی را برای ساختمان‌های مجازی ایجاد می‌کنند که به‌عنوان مزیت‌های اضافی آن مطرح می‌شوند. در اینجا با استفاده از بخشی از خصیصه‌هایی که لومنوویچ (۲۰۰۱) بر رسانه‌های جدید و بنیان‌های جدید مجازی ذکر می‌کند، خصیصه‌های مهم ساختمان‌های مجازی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵.۱. عددی بودن ساختار

عددی بودن ساختارهای (Numerical Structure) مجازی در مقابل شیء بودن سازه‌های فیزیکی طرح می‌شود. عددی بودن سازه، ما را وارد یک منطق بزرگ و منعطف یعنی منطق ریاضی می‌کند که پیامدهای مهمی برای یک سازه مجازی ایجاد می‌کند:

۱. در درجه اول همه روندها با زبان ریاضی و قضایای شرطیه ریاضی تعریف و امکان ایجاد روندهای متکثر فراهم می‌شود. در اینجا همه چیز امکان کارکرد ریاضی پیدا می‌کند.

۲. در درجه بعدی الگوریتم شدن سازه اهمیت پیدا می‌کند که امکان "تغییر و تصحیح برنامه‌ای روندها بدون تخریب" را فراهم می‌آورد. برای مثال می‌توان به صورت اتوماتیک عواملی را که موجب شفافیت صدا و تصویر می‌شوند فراهم آورد. در واقع ظرفیت الگوریتمی امکانی است که بر مبنای ظرفیت عددی، ما را قادر می‌سازد که تغییرات موردی و فراگیر در همه ظرفیت‌ها و اجزای یک سازه ایجاد کنیم.

۳. ظرفیت عددی سازه ظرفیت عملکرد اتوماتیک سازه را در مقابل ظرفیت‌های صرفاً مکانیکی فراهم می‌سازد.

۴. عددی بودن سازه موجب می‌شود امکان ایجاد روندهای موازی مرتبط و مستقل با یک ساختار به وجود آید. لذا "طبقه" و "طبقات" که در یک سازه فیزیکی نظام سلسله‌مراتبی و خطی را به وجود می‌آورد، در سازه‌های مجازی بی‌معنا می‌شود و فرایندها در این فضا به صورت افقی-عمودی؛ سه بعدی و هندسی اتفاق می‌افتد.

۲.۵. سازه قابل انعطاف (Fractal)

اجزای سازه مجازی در انحصار یک سازه خاص در نمی‌آید و خود در عین اینکه در بدنه یک سازه قرار می‌گیرد می‌تواند در بین هزاران سازه دیگر باشد و از طبیعت سازه‌ای شکننده برخوردار است. سازه مجازی از خصالت "مودولار بودن" (Modularity) برخوردار است (منوویچ، ۲۰۰۱: ۳۰). مودولار بودن قابلیت است که ظرفیت ایجاد واحدهای کوچک را در یک ساختار یا ساختارهای بزرگ فراهم می‌کند. بر همین مبنا ورود به صفحات وب و یا اجزای حاضر در یک صفحه وب مستلزم ورود از پنجره ورودی و یا درب ورودی اصلی سازه نیست. در واقع در اینجا دسترسی به جزیی‌ترین عناصر سازه مستقل از کلیت سازه امکان‌پذیر است.

۳.۵. سازه هوشمند

سازه مجازی از ظرفیت‌های انسانی برخوردار است. لذا ظرفیت هوشمند بودن و برخوردی از "حس مجازی" را دارد. در پرتو سازه‌های هوشمند امکان "اتوماتیک شدن رفتار ماشین" و یا انتقال ظرفیت‌های انسانی به ماشین و توسعه "رابطه غایب با غایب" فراهم می‌شود. سازه‌های هوشمند از ظرفیت‌های رو به گسترش "هوش مصنوعی" (Artificial Intelligence) بهره می‌گیرند. نسل جدید وب گاه‌ها که از قابلیت "وب معنادار" بهره‌مند می‌شوند؛ از قدرت فهم و درک قوی‌تر برخوردارند. قابلیت‌های سازه هوشمند به ظرفیت‌های "خودکار بودن" این فضا است. ظرفیتی که از آن تعبیر به "سطح بالای خودکار" (High-level Automation) می‌شود (منوویچ، ۲۰۰۱: ۳۲)، از رایانه‌هایی صحبت می‌کند که قدرت فهم و در یک سطحی امکان تولید معانی متناسب با عینیت‌های موجود در خود را پیدا می‌کند.

۴.۵. سازه مجازی متغیر

سازه‌های مجازی از تغییرپذیری بسیار بالایی برخوردار هستند. سازه‌های فیزیکی به‌طور نسبی ثابت هستند و تغییر آن‌ها مستلزم تغییر فیزیکی است. سازه مجازی دارای ظرفیت وجود متغیر است، به همین خاطر می‌تواند در قالب‌های مختلف و جلوه‌های متفاوت و حتی متناسب با تغییر شب و روز و گردش ایام، تغییر کند. عناصر مجازی طبیعت موم منعطفی را دارند و به تعبیر مارک تیلور و سارینان (۱۹۹۴) فضای مجازی اساساً فضای تغییر است و به راحتی عوض کردن یک لباس، فضا و عناصر تغییر می‌کنند.

۵.۵. سازه جغرافیایی و فرا جغرافیایی

از یک طرف سازه‌های مجازی جغرافیایی محسوب می‌شوند؛ چرا که امکان وصل شدن به جغرافیا به صورت زنده (دوربین‌های دیجیتال) و از طریق سامانه‌های جغرافیای اطلاعات و سامانه موقعیت جغرافیایی و همچنین شیوع دستگاه‌های اطلاعاتی (Devises) در محیط‌های جغرافیایی را فراهم می‌سازد. از سوی دیگر سازه‌های مجازی فرا جغرافیایی محسوب می‌شوند چوه معلق در فضا هستند و از خصالت "غیرمرکزی" بودن برخوردارند.

۶. تحول در ساختار وب گاه‌ها: ظهور ظرفیت های جدید برای شهر هوشمند

یکی از مهم‌ترین عواملی که در زمینه مناسب بودن بستر برای ایجاد شهر مجازی علم ایرانی مدنظر قرار می‌گیرد پیشرفت سطح تعاملات کاربران در فضای مجازی است که این خود گامی مؤثر در عرصه ارائه و تولید علم، به عنوان سنگ بنای شهر مجازی علم ایرانی، شناخته می‌شود. در حال حاضر پیشرفت، توسعه و ارائه مدل‌های جدید وب با ویژگی‌های منحصر به فرد و ویژه در مقایسه با نسخه‌های اولیه وب، می‌تواند به عنوان ابزاری کارآمد در جهت خلق و ایجاد شهر مجازی علم ایرانی به کار گرفته شود. مروری کوتاه بر ویژگی‌های وب ۱ و جهش آن به وب ۲ و در نهایت آمادگی برای ورود به عرصه وب ۳ با تمام ویژگی‌های یکتای آن می‌تواند گواهی بر این ادعا باشد که شهر مجازی علم در شرایط بسیار مناسبی در حال شکل‌گیری و خلق است.

در سال ۱۹۸۰، تیم برنرزی رئیس "کنسرسیوم وب جهان‌گستر" (World Wide Web Consortium) اولین سامانه پایگاه داده‌های فرامتن را ساخت. در اواخر دهه ۱۹۸۰ وب را برای اشتراک خودکار اطلاعات میان دانشمندان در دانشگاه‌ها و مؤسسات مختلف در سراسر جهان ابداع کرد. در واقع وب تنها یک سامانه است که بر روی هر پایه‌ای قادر به کار کردن است. این پایه می‌تواند یک شبکه محلی (Local Network) و یا شبکه جهانی اینترنت (Internet Global Network) باشد. تیم برنرزی (۱۹۹۹) وب را به مثابه فضایی اطلاعاتی با این هدف که نه تنها انسان‌ها بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند بلکه ماشین‌ها نیز قادر باشند در فرایند ارتباط کمک و مشارکت کنند؛ در نظر گرفته بود. وب ۱، در واقع یک پایگاه اینترنتی غیر تعاملی است که کاربر فقط

می‌تواند به عنوان یک بازدیدکننده از آن بهره ببرد. این پایگاه اینترنتی که نسل اول وب را معرفی می‌کند با طراحی بسیار ساده و غیرمنعطف خود اطلاعات بسیار مفیدی را ارائه می‌کرد اما مشکل اساسی این دوره وب عدم امکان رجوع و بازیابی دوباره اطلاعات بود. در وب ۱ کاربر تنها یک بازدیدکننده منفعل است که امکان هیچ نوع مشارکتی از سوی او وجود نداشت. در واقع وب ۱، یک منبع کتابخانه‌ای یا مأخذ اطلاعات انباشته شده‌ای است که هیچ امکان تغییر یا به‌هنگام‌سازی در آن وجود ندارد. بر این اساس می‌توان گفت قدرت و محور اصلی فعالیت وب ۱ در ناوبری اطلاعات است به این معنا که کاربر تنها به مرور اطلاعات می‌پردازد تا اطلاعات خود را بیابد و هیچ نوع امکانی برای تولید یا مشارکت در تولید اطلاعات ندارد. در وب ۱، محتوا توسط ویراستاران ایجاد می‌شود و کاربر فقط استفاده می‌کند.

پس از آن جهش بزرگی از وب ۱ به وب ۲ رخ داد؛ جهشی که در واقع می‌توان از آن با عنوان انقلاب اینترنتی یا به عبارتی شبکه‌ای یاد کرد که سیری تکاملی را در پی داشت. وب ۲ اصطلاحی بود که توسط "اوریلی مدیا" (O'Reilly Media) در سال ۲۰۰۳ ایجاد و در اولین کنفرانس وب ۲ در سال ۲۰۰۴ عمومیت یافت (ویکی‌پدیا، ۲۰۰۷). این اصطلاح در حقیقت به برداشتی از نسل دوم خدمات مبتنی بر وب تأکید دارد که امکان تشریک مساعی و مشارکت در تولید و استفاده از هرگونه اطلاعات را در میان کاربران ممکن می‌سازد.

در وب بنیادین یا همان وب ۱، تنها مجموعه‌ای از اطلاعاتی، اعم از صوت یا تصویر یا متن، است که برای انسان قابل درک است. بر اساس پروتکل "اچ.تی.تی.پی" (HTTP: HyperText Transfer Protocole) تنها برای دسترسی به اطلاعات و داده‌ها، وجود داشت. اما در وب ۲، این مجموعه اطلاعاتی که صرفاً به صورت یک طرفه به ارائه اطلاعات می‌پرداخت، به سمت استفاده از فناوری‌هایی حرکت کرد که در آن اطلاعات به صورت مشارکتی تولید و عرضه می‌شد. وب ۲ در واقع به سکوی پرشی (Platfrom) کامل برای ارائه کاربست‌های وب به کاربران نهایی تعبیر و تشبیه شده است. (صابری و صدیقی، ۱۳۸۶)

والستر (۲۰۰۶) وب ۱ را، "وب شرکت‌ها" (Web of Companies) می‌داند در حالی که وب ۲ را با عنوان "وب مردم" (Web of People) معرفی می‌کند. والستر معتقد است که وب ۲ جهشی را به همراه دارد که وب را از رویکرد شرکت‌محور به رویکرد مردم محور متحول می‌سازد که موجب تولید و عرضه اطلاعات توسط خود مردم یا به عبارتی کاربران می‌شود.

در عرصه فناوری‌های اطلاعات عموماً از وب ۲ برای بیان نسل دوم سرویس‌هایی از وب بهره گرفته می‌شود که امکان و زمینه همکاری و مشارکت برای کاربر فراهم شده است (صابری و صدیقی، ۱۳۸۶). فناوری‌هایی از قبیل وب‌نوشت‌ها، دایرةالمعارف‌ها، (Wikis) پادکست‌ها، آر.اس.اس (RSS feeds)، وب ای.پی.آی (API Web)، استانداردهای وب و خدمات وی بی آن‌لاین، دلایلی محکم بر ادعای تغییرات چشم‌گیر در زمینه به‌کارگیری وب خواهند بود. موارد زیر نمونه‌هایی از این تغییرات است:

- انتقال وب‌گاه از منبع‌های اطلاعاتی بسته به منابع محتوایی و کارآمد،
- پدیده‌ای اجتماعی که متضمن رویکردی به تولید و توزیع محتوای وب است و با ویژگی‌هایی نظیر ارتباطات آزاد، غیرمتمرکز بودن قدرت، آزاد بودن اشتراک و استفاده دوباره از اطلاعات مشخص می‌شود،
- پیشرفت و توسعه سازمان‌دهی و مقوله‌بندی محتوا با تأکید بر پیونددهی عمیق،
- رشد در ارزش اقتصادی وب که احتمالاً از اثر فوق‌العاده رشد ناگهانی دامنه‌دات - کام در اواخر دهه نود ناشی شده بود.

تیم اریلی (۲۰۰۵) از وب ۲ به عنوان سکوی پرتاب (Platform) یاد می‌کند که تمام دستگاه‌های متصل آن همچون ابزارها و برنامه‌ها (لطفی، ۱۳۸۶) در پرتو این سکوی پرش جهانی به عنوان خدمات قابل استفاده مجدد در نظر گرفته می‌شود که بر اساس آن، هر کاربری با استفاده از استانداردهای آزاد (Open) می‌تواند بر روی اطلاعات تولید شده از سوی دیگران، تغییر ایجاد کند. به عقیده تیم برنرزیلی وب ۲ در واقع ایده‌های اصلی بسط یافته وب هستند. (اندرسون، ۲۰۰۷)

برای درک بهتر این مورد می‌توان به جست‌وجوگر گوگل و ویکی‌پدیا اشاره داشت. در این دایرةالمعارف، هر کاربر می‌تواند اطلاعاتی را در معرض دید همگان قرار دهد و هر یک از کاربران نیز این امکان را دارند که آن متن را تغییر دهند یا آن را ویرایش سازند.

مهم‌ترین ویژگی وب ۲ جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی در کنار ویژگی‌ها و جنبه‌های فنی آن است. موضوعاتی مانند مدل‌های جدید کار و حضور در وب، مشارکت کاربران در تولید محتوا، شفافیت بیشتر در گردش اطلاعات، سهولت بیشتر در طراحی اینترنتیس و قابلیت‌های نرم‌افزار، و تمرکززدایی از مهم‌ترین جنبه‌های غیر تکنیکی هستند که در فرایند تکوین وب ۲ به مراتب اثرگذار خواهند بود. به بیان دیگر وب ۲ مجموعه‌ای از رویکردهای جدید در فضای اینترنت است که به سمت مدل‌های توسعه باز، انعطاف‌پذیر و مشارکت‌جو برای سیستم‌های تولید محتوا حرکت می‌کند که می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید و پردازش اطلاعات، افزایش آگاهی عمومی و افزایش کارایی سیستم‌ها منجر شود. (صابری و صدیقی، ۱۳۸۶)

بر اساس تعاریفی که در زمینه وب ۲ و امکانات آن ارائه شده به راحتی می‌توان ادعا داشت که وب ۲ نه یک تکنولوژی تازه بلکه به عنوان مدل و نسخه تکوین یافته وب ۱ فعالیت می‌کند که سنگ‌بنای آن بر پایه مشارکت با یکدیگر در انجام امور بنا نهاده شده است.

از جمله ویژگی‌های وب ۲ که باعث تمایز آن از وب ۱ شده موارد زیر است:

- تأثیرگذار بر رفتارها و روندهای اجتماعی، فرهنگی، سیاسی.
- ایجاد کننده بستر برای تعامل بیشتر میان کاربران و گفت‌وگوی اینترنتی، وب‌نوشت‌ها و انجمن‌ها.
- داشتن قابلیت بروز رسانی سریع اطلاعات.
- پایگاه‌های اینترنتی (وب‌گاه): دایرةالمعارف، امکان به‌روزرسانی، افزایش یا کاهش یا ویرایش اطلاعات.

● مناسب برای توسعه اطلاعات توسط همه کاربران.
 ● قابل ویرایش توسط هریک از کاربران.
 ● اینترنت در وب ۲ به عنوان ابزاری برای برقراری ارتباط میان انسان‌ها معرفی و به کار گرفته می‌شود.
 وب ۲ در واقع به عنوان ابزاری در دسترس قرار داده می‌شود که واحدهای کوچک اطلاعات را به روش‌های تازه و مؤثر جمع‌آوری و تلفیق و از دل این امر اطلاعات جدیدی تولید و خلق می‌کند.
 تصور تیم برنرزی در مورد آینده وب به عنوان رسانه‌ای برای تبادل داده‌ها، اطلاعات و دانش سرچشمه گرفته است. وب معنایی در هسته مرکزی خود فلسفه، مجموعه‌ای از قواعد، گروه‌های کاری همیارانه و دامنه‌ای از فناوری‌های توانمندساز را در بر گرفته است. برخی عناصر وب معنایی به عنوان امکانات کارآمد در آینده وب بیان می‌شوند که هنوز در حال تکامل و یا شناسایی هستند و برخی دیگر از عناصر وب معنایی نیز با خصوصیات قراردادی بیان می‌شوند. برنرزی معتقد است که وب معنایی امتدادی از نسل دوم وب است که محتوا در آن به صورت “زبان طبیعی” (Natural Language) قابل خوانش به واسطه عامل‌های نرم‌افزاری ارائه می‌شود. در نسل آینده وب، اطلاعات معانی مشخصی گرفته‌اند، رایانه‌ها توانمندتر شده و افراد با مشارکت و همکاری با یکدیگر مبنای انجام امور و فعالیت‌ها قرار داده می‌شود. (به نقل از والسטר، ۲۰۰۶)

ویکی‌پدیا وب معنایی را چنین تعریف می‌کند: «وب معنایی پروژه‌ای است که جهت‌گیری آن ایجاد رسانه‌ای عمومی برای تبادل اطلاعات است که از طریق قراردادن اسناد با معانی قابل پردازش (معنایی) بر روی وب جهانی به وجود می‌آید (آیس کولد، ۲۰۰۶). وب فعلی را می‌توان نسل دوم وب دانست که امکانات تعاملی، اشتراکی و اجتماعی آن در قالب انواع سایت‌های شبکه‌سازی اجتماعی، سایت‌های اشتراکی و وب‌گاه و پادکست‌ها و وادکست‌ها و همچنین فهرست‌های طبقه‌بندی موضوعی، در حال اجتماعی کردن فضای وب مشاهده می‌شوند.

آینده وب - از وب ۱ تا وب ۳

آنچه در مورد آینده حوزه وب می‌توان به آن توجه داشت نسخه سوم وب است. مواردی که در وب ۳، در زمان حاضر، مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد کاملاً بر پایه پیش‌بینی‌هایی خواهد بود که بر اساس ویژگی‌های وب ۲ و پیشرفت‌هایی است که از زمان وب ۱ تا کنون ایجاد شده است. اما می‌توان اساسی‌ترین جزء وب ۳ را وب معنایی دانست. (کیوانلو و رایلینگ: ۲۰۱۴)
 اصطلاحی که به وسیله تیم برنرزی، مخترع اینترنت، ابداع شد. اساساً وب معنایی به زمان و موقعیتی اشاره دارد که ماشین می‌تواند درست به همان نحوی که انسان‌ها وب را می‌خوانند، به مطالعه وب بپردازند و محل و جایگاهی است که در آن موتورهای جست‌وجو و نرم‌افزارها می‌توانند به شیوه بهتر و پیشرفته‌تری وب‌گردی کنند. وب ۳ را همچنین می‌توان استاندارد تعریف کرد که وب را به یک پایگاه داده‌های بزرگ تبدیل می‌کند.
 بر این اساس می‌توان ویژگی‌هایی برای نسل سوم وب در نظر گرفت:

- امکان تکمیل و توسعه فرم‌های آن‌لاین از طریق اینترنت.
 - امکان ایجاد صفحات شخصی منحصر به فرد برای هر یک از کاربران (صفحات شخصی گوگل (My google) و صفحات شخصی یاهو (My yahoo)).
 - امکان استفاده از صفحات اینترنتی: برقراری ارتباط میان کاربران همچون شبکه‌های اجتماعی مجازی یا انجمن‌های گفت‌وگوی موضوعی.
 - امکان به اشتراک گذاشتن، سریع یا سهولت با انتشار همگانی، محتوا میان کاربران.
 - امکان مرور و اطلاع‌یابی (به سرعت و بدون مراجعه مکرر) از مطالب جدید.
 - گسترش و توسعه امکان دسترسی به اینترنت بدون نیاز به رایانه و از طریق تلفن همراه.
 - جست‌وجوی دستیابی و مرور اطاعات (با سرعت بالا و سهولت).
 - وب ۳: شناخت علایق و سلايق شما: نیاز کمتر به تشریح و توضیح.
 - مفهوم اینترنت در وب ۳: برای برقراری ارتباط میان اطاعات به وسیله اطاعات.
- با اندکی دقت می‌توان ادعا داشت که تمامی ویژگی‌هایی که برای آینده وب برشمرده شد عواملی هستند که امروز در وب ۲ برای همگان محرز شده است که این نشانه آمادگی و بسترسازی مناسب برای خداحافظی با نسل دوم و ورود به نسل سوم وب است. اما باید توجه داشت که زمان حاضر زمان گذار از وب ۲ به وب ۳ بوده نه الزاماً به خدمت گرفتن وب ۳.
- این مطالعه نشان می‌دهد به‌کارگیری وب‌معنایی زمینه بسیار مناسبی برای استوارساختن شهر مجازی علم بر فراز آن است. ارائه امکانات مرتبط با اهداف و خط‌مشی‌های شهر مجازی علم به کمک وب معناگرا می‌تواند ساختارمندتر و تواناتر عمل کند. از این رو می‌توان ادعان داشت که مقدمات شکل‌گیری شهر مجازی علم ایرانی هم‌اکنون آماده و فراهم است.

نتیجه‌گیری

ضرورت مدلی جامع برای شهر مجازی ایرانی

شهرهای مجازی مثل شهرهای فیزیکی، نیازمند یک نظام شهرسازی و برنامه کلان شهرسازی هستند. ساخت اولیه شهر مستلزم یک برنامه‌ریزی کلان است که همکاری عوامل تصمیم‌ساز و دیدگاه‌های استراتژیک شهری از حوزه‌های مختلف مثل شهرسازی، معماری، طراحی وب، علوم وب، ارتباطات، جامعه‌شناسی، مردم‌شناسی و فرهنگ‌شناسی و همچنین، مدیریت شهری، ارتباطات بین فرهنگی و روابط بین‌المللی را نیاز دارد. باید توجه داشت که شهرهای مجازی، شهرهایی هستند که مثل شهرهای فیزیکی از یک کالبد زنده برخوردارند که طبیعی‌ترین روند، مربوط به توسعه، تنوع و رشد این نوع شهرهاست. به‌طور حتم به دلیل "ساختار عددی شهرهای مجازی"، این نوع شهر از انعطاف بیشتری برای تغییر و توسعه برخوردار هستند.

سامانه معماری اطلاعات فرایندهای جدیدی را در حوزه‌های بین‌سازمانی به وجود می‌آورد که حوزه‌های تقاطع بین چند امر مرتبط و یا متفاوت را در نظام‌های شهری و یا شهرسازی و همچنین روندهای تجاری فراهم می‌کند. مدل مفهومی "سرمایه‌گذاری مجازی" (Virtual Enterprise) در صدد فراهم‌آوردن "راهنمای جامعی" (Comprehensive Guide) برای ایجاد انضمام و انسجام همه اجزای "مرتبط سازمانی" (Cross-Organizational) است. این مدل برای مثال در حوزه تجارت الکترونیک همه نیازهای تجاری، تکنولوژی‌های اطلاعاتی و استراتژی‌های مدیریتی را در تعامل با یکدیگر قرار می‌دهد (چن، چو و وانگ، ۲۰۰۷). شهر مجازی نیز نیازمند یک "مدل سرمایه‌گذاری شهر مجازی" است که در پرتو آن همه اجزای به هم مرتبط شهر در یک "طرح جامع" طراحی شوند.

در مدل سرمایه‌گذاری شهر مجازی، در درجه اول لازم است "مدل ارتباطی شهر فیزیکی و شهر مجازی" تدوین شود. در این مدل ابتدا استراتژی انتقال تدوین می‌شود. در استراتژی انتقال، اولویت‌های تبدیل فضاهای فیزیکی و همچنین نوع رابطه بین سازمان و یا مکان فیزیکی و سازمان و فضای مجازی مرتبط مشخص می‌شود. در تمامی شهرها خصوصاً کلان شهرها که با تراکم جمعیت و آلودگی هوا و پیچیدگی نظام‌های اداری مواجه هستیم، دو فضایی‌سازی شهر یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است که بدون طرح جامع مجازی‌سازی شهر با رشد کاریکاتوری و موضعی و بدون کاربردهای ناظر بر نیاز شهروندان مواجه می‌شویم.

شهر مجازی ایرانی باید مبتنی بر نظام ارزشی اسلام و با تکیه بر میراث تمدنی و فرهنگ سرزمین ایران طراحی شود. شهر مجازی ایرانی می‌تواند جبران‌کننده بسیاری از کاستی‌ها، ناهماهنگی‌ها، آشفتگی‌های موجود شهری شود و راهی را به روز جامعه ایرانی داخل و خارج از ایران بگشاید، که هویت تاریخی خود را بازیابد و محملی باشد برای ارائه عدالت‌گرایانه خدمات شهروندی به همه شهروندان ایرانی.

منابع

- _____ (۱۳۸۷)، *مطالعات شهر مجازی تهران: رویکرد تحلیلی به فضاهای عمومی*، تهران، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.
- _____ (۱۳۸۵)، "دو فضایی شدن کره زمین و توسعه واقعی - مجازی: شاخص‌های کاربردی ارزیابی فضای وبی ایرانی"، *ارزیابی فضای مجازی ایرانی (مجموعه مقالات)*، مؤسسه مطالعات آمریکای شمالی و اروپای دانشگاه تهران.
- _____ (۱۳۸۶)، مقاله "شاخص‌های عام‌گرایانه و خاص‌گرایانه شهر مجازی". ارائه‌شده در کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، تهران.
- _____ (۱۳۸۸)، *زمان مجازی و ساخت شهرهای تاریخی موازی، زمان مجازی*، تحول در نهادهای مجازی، تهران، مؤسسه انتشارات بعثت.

_____ (۱۳۹۱)، مقدمه‌ای در باب دو فضای شدن محتوا و مفاهیم: مسائل کلیدی محتوای مجازی، محتوای ملی در فضای مجازی، تهران، سازمان اسناد و کتابخانه ملی فضای مجازی.

صابری، م. ک و ح. صدیقی (۱۳۸۶)، مقاله "مروری بر وب ۱ با نگاهی به وب ۲". قابل دسترسی در آدرس الکترونیکی: www.irandoc.ac.ir

عاملی، س. ر. (۱۳۸۴): "دو فضای شدن شهر؛ شهر مجازی ضرورت بنیادین برای کلان شهرهای ایرانی"، فصلنامه مطالعات فرهنگی و ارتباطات، شماره پیاپی ۲ و ۳.

لطفی، میثم (۱۳۸۶)، "وب ۲، آنچه شما خواسته‌اید" مجله دنیای کامپیوتر و ارتباطات، قابل دسترسی در آدرس الکترونیکی: <http://www.shabakehmag.com/Articles/Show.aspx?n=1002091>

Abdel Fattah, M. and RenJuji (2009), "GA, FFNN, PNN and GMM based Models for Automatic Text, Computer Speech & LANGUAGE", Vol. 23.

Berners-Lee, T (1999), *Weaving the Web*, London, Orion.

Chen, TY, Chen, YH, Chu, HC and Wang, CB (2007) Development of an access control model, system architecture and approaches for resource sharing in virtual enterprise, *Computers in Industry*, Vol. 58(1).

Culverhouse, P. F (2007) "Human and Machine Factors in Algae Monitoring Performance, *Ecological Informatics*", No. 2.

Eckle-Kohler, J., Kohler, M. Mehnert, J (2008), "Automatic Recognition of German News Focusing on Future-Directed Beliefs and Intentions, *Computer Speed & Language*", Vol. 22 (4).

Featherstone, M., & Lash, S (1999), "*Spaces of Culture City, Nation, World*". London: Sage.

Graham, G (1999), "*The Internet:// Aphiosophical Inquiry*", London, Routledge.

Iskold, A (2006), The Road to the Semantic Web, Road/Write Web, Retrieved at: 2007-07-12, Available at: http://www.readwriteweb.com/archives/semantic_web_road.php

Kaba, S (1996), Building the Future: an Architectural Manifesto for the Next Millennium, *Web Architecture Magazine*, April, Vol. 33 (1-2).

Keivanloo, I. and Rilling, J (2014), Software trustworthiness 2.0—A semantic web enabled global source code analysis approach, *Journal of Systems and Software*, Volume 89, March 2014, Pages 33-50.

Kleiner, B. M (2006), Macroergonomics: Analysis and Design of Work Systems, Volume 37 (1).

Manovich, L (2001), *The Language of New Media*, Cambridge, Massachusetts and London, The MIT Press.

O'Reilly, T (2005), "What Is Web 2.0? ", O'Reilly Media, Available at: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>

Rheingold, H (1993), *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*, Reading, MA, Addison-Wesley Publishing Co.

Taylor, M. C. & Saarinen, E (1994), *Imagology: Media Philosophy*, London, Routledge.

Tilly, C (1995), *The Emergency of Citizenship in France and Elsewhere*. INTERNATIONAL REVIEW OF SOCIAL HISTORY. 40, 223-236.

Wahlster, W. Dengel, A (2006), "Web 3.0: Convergence of Web 2.0 and the Semantic Web", German Research Center for Artificial Intelligence. Available at: Wikipedia. (2007) "FOAF(software) ", Wikipedia.org, retrieved on 2007-07-14, available at: [http://en.wikipedia.org/wiki/FOAF_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/FOAF_(software))

