

حفظ هویت با رویکرد پایداری اجتماعی در حوزه ی مسکن آینده

تاریخ دریافت ۹۹/۰۳/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۴/۱۵

کد مقاله: ۹۰۹۷۵

افروز پرتوی فر^{۱*}، سید عباس یزدانفر^۲

چکیده

تاثیر زیان بار فعالیت های بشر بر روی جهان طبیعی ادامه ی حیات در بسیاری از نقاط کره ی زمین را به تدریج غیرممکن می کند؛ بنابراین مساله ی اسکان پناهندگان اقلیمی یکی از معضلات پیش روی آینده است، که به دلیل شکل گیری هویتی جدید براساس هم جواری های فرهنگی در زیستگاه های آینده، مساله ی پایداری را علاوه بر بعد زیست محیطی از بعد اجتماعی نیز به چالش می کشد؛ از آنجایی که دوگانه ی سکونت شولتز سکونت را به ضرورت هویت مطرح می کند، پژوهش فعلی از منظر این دوگانه (کجا-چگونه) به آینده پژوهی در حوزه سکونت در راستای پایداری اجتماعی می پردازد. بدین منظور ابتدا به گردآوری اطلاعات در حوزه های آینده پژوهی و آینده پژوهی در حوزه ی سکونت، از طریق مطالعات کتابخانه ای پرداخته سپس جنبش متابولیسم ژاپن به دلیل مشابهت مساله با پژوهش فعلی (هویت از دریچه ی معماری در زمینه ی درگیر بحران های زیست محیطی) به عنوان نمونه ی مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه با پذیرش رویکرد این جنبش (انعطاف پذیری) به عنوان یک اصل نهادینه شده در فعالیت های آینده گرا، با عنایت به دیدگاه خوش بینانه ی مانرما، از روش توصیفی وی در راستای دیدن آینده (اصل کجایی شولتز) و روش سناریو محور وی در راستای ساختن آینده (اصل چگونگی شولتز) این بار از رهگذر امکانات دیجیتال و انعطاف پذیری حاصل از آنها به ارائه ی پیشنهاداتی در راستای پایداری اجتماعی پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: آینده پژوهی، مسکن آینده، پایداری اجتماعی، هویت، دیجیتال

۱- کارشناس ارشد معماری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) (afroozpartovi.ap@gmail.com)

۲- دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

*- این مقاله مستخرج از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد افروز پرتوی فر با عنوان "مسکن پایدار با رویکرد انعطاف پذیری" به راهنمایی دکتر سید عباس یزدانفر می باشد.

۱- مقدمه

بسیارند کسانی که گرم شدن زمین را جدی‌ترین چالش زیست محیطی زمانه‌ی ما می‌دانند، به طوری که می‌تواند عملکرد سیاره‌ی ما را به نحو برگشت‌ناپذیری دگرگون سازد و زنجیره‌ای از پیامدهای ویران‌گر زیست‌محیطی ایجاد کند که در همه جای دنیا احساس خواهد شد. (گیدنز، ۱۳۹۲، ۸۹۷) بازسازی شهری پس از تروما، اقدامی است که برای همگان حسی بیش و کم قهرمانانه از تجدید حیات و بهره‌ورزی را زنده می‌کند. و به بازماندگان کمک می‌کند تا بر حزن و افسردگی ناشی از تروما غلبه کنند. (ویل، ۱۳۹۷، ۱۹۴) اما با توجه به شرایط پیش روی کره‌ی زمین به دلیل محدودیت نقاط قابل زیست، ادامه‌ی حیات انسانی در بسیاری از نقاط کره‌ی زمین عملاً غیرممکن خواهد بود. گاوین اشمیت^۱ دانشمند اقلیم شناسی و رئیس انستیتو گودارد ناسا بر اساس مطالعات فضایی به بیزینس اینسایدر^۲ اعلام کرده است که "گرم شدن کره‌ی زمین متوقف نمی‌شود و هرآنچه تا کنون اتفاق افتاده به سیستم برمی‌گردد"، این بدین معناست که اگر چنانچه نشر کربن از همین فردا به صفر برسد، کماکان تا قرن‌ها شاهد تغییرات اقلیمی ناشی از دخالت‌های انسانی خواهیم بود. برخی از پیامدهای بالقوه‌ی زیان‌بار ناشی از تغییرات اقلیمی که آینده‌ی بشر را تحت تاثیر قرار می‌دهد به شرح زیر است:

(۱) بالا آمدن سطح دریاها و زیر آب رفتن خشکی‌ها

(۲) بیابان‌زایی

(۳) کم شدن محصولات کشاورزی

(۴) تغییر الگوهای آب و هوا (گیدنز، ۱۳۹۲، ۹۰۰-۹۰۱)

بنابراین بسیاری از شهرها و ساکنانش قربانی حوادث تروماتیک خواهند شد و تعداد زیادی پناهندگان اقلیمی از اقصی نقاط کره‌ی زمین به بار خواهد آورد که در جستجوی جغرافیای قابل زیست در بخش‌های دیگری از کره‌ی زمین ناچار به هم‌زیستی می‌شوند. این حجم از گسترش هم‌جواری و هم‌زیستی فرهنگی در مورد افرادی که نه به اختیار بلکه به اجبار در فقدان و جستجوی مفهوم خانه و وطن درگیر تجربه‌ی چنین شرایطی می‌شوند، بدون شک ابعاد جدیدی از چالش‌ها و تعارضات اجتماعی پیش رو می‌گذارد و در واقع در خلال شکل‌گیری هویتی جدید براساس هم‌جواری‌های فرهنگی مبحث پایداری را از زاویه‌ی اجتماعی به چالش می‌کشد. بنابراین مسأله‌ی پایداری اجتماعی یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی سکونت‌گاه‌های آینده‌ی درگیر فجایع زیست‌محیطی می‌باشد که در پژوهش فعلی از منظر دوگانه‌ی سکونت شولتز (کجا-چگونه) که به ضرورت هویت به مفهوم سکونت در معماری می‌پردازد، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲- مرور ادبیات

۱-۲- آینده پژوهی

آینده‌پژوهی^۳ دانش آینده است: این واژه در سال ۱۹۴۲ توسط اوسپ فلشدریم^۴ حقوقدان آلمانی ابداع شده است؛ بنابراین آینده پژوهی یک علم جوان است که موضوع پژوهش در آن آینده است. (کلاین، ۲۰۱۵، ۱) مقصود اصلی او دیدن آینده به عنوان بخشی از شاخه‌ی جامعه‌شناسی است که جامعه‌شناسی تاریخی نامیده می‌شود. (Sardar، ۲۰۰۹، ۱۷۸) اما به طور کلی آینده‌پژوهی چهارچوب نظری برای فهم چگونه پدیدار شدن آینده به دست می‌دهد. (کلاین، ۲۰۱۵، ۱) در این بخش به منظور تدوین الگوی مناسب پژوهش، ابتدا به بررسی دوره‌های مختلف آینده‌پژوهی در جداول شماره‌ی (۱) و (۲) پرداخته شده است.

۱- گاوین اشمیت [Gavin Schmidt] دانشمند اقلیم شناسی و رئیس انستیتو گودارد ناسا AAAAss Goddard Institute - انگلیسی

۲- بیزینس اینسایدر [Business Insider] وب‌گاه خبری آمریکایی در خصوص تجارت و اخبار فناوری، که مقر اصلی آن در نیویورک واقع است.

۳- آینده‌پژوهی Futurology

۴- اوسپ فلشدریم [Ossip K. Flechtheim] (۱۹۰۹-۱۹۹۸)؛ حقوق‌دان، نویسنده، دانشمند علوم سیاسی، آینده‌پژوه آلمانی

جدول ۱- دوره‌های آینده‌پژوهی (با اقتباس از Kuosa, ۱۱۱۱)

توضیحات	الگو
<ul style="list-style-type: none"> ریشه در فرهنگ انسانی دارد. براساس تعصب بنا شده و آینده را امری قطعی می‌داند. توسط متخصصان انجام می‌شود. افراد را بر اساس توانایی پیش‌گویی آینده دسته‌بندی می‌کند. بازه زمانی و علت ایجاد این الگو مشخص است. 	<ul style="list-style-type: none"> الگوی سنتی براساس پیشگویی
<ul style="list-style-type: none"> براساس دانش تجربی بنا شده و آینده را امری قطعی نمی‌داند بلکه در حال شکل‌گیری دائم در بسیاری از کنش‌های متقابل می‌بیند. بر خلاف سایر علوم که سیاست بی‌طرفانه دارند، منطبق‌گرایانه و در جهت تفسیر تمام چشم‌اندازهای ممکن است بنابراین هدف آن به صورت تجربی مشخص نیست و تصادفی است. افراد را به غیرمتخصصان، متخصصان و ناظران کنترل کیفیت تقسیم می‌کند. بازه زمانی و علت ایجاد این الگو به طور تقریبی مشخص است. 	<ul style="list-style-type: none"> الگوی مدرن براساس مطالعات آینده‌گرا

جدول ۲- دوره‌های آینده‌پژوهی مدرن (با اقتباس از Kuosa, 2011)

توضیحات	دوره‌های آینده‌پژوهی
<ul style="list-style-type: none"> دوره‌ی برنامه‌ریزی، روش‌های کمی، مثبت‌گرایی، تجارت جهانی و سرمایه‌گذاری، سفر به فضا، رشد اقتصادی، شهرنشینی، صنعتی‌سازی، جهانی‌شدن نیاز این دوره: برنامه‌ریزی دراز مدت و سازمان‌یافته، آینده‌نگری، دوراندیشی تکنولوژیک بازیگران این دوره: سازمان‌های پژوهشی و واحدهای تحقیقاتی ارتش آمریکا مانند RAND 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۹۴۰-۱۹۵۰ میلادی
<ul style="list-style-type: none"> دوره‌ی جنبش آینده‌پژوهی بین‌الملل، افزایش آگاهی از مراتب دراز مدت آلودگی، رشد اقتصادی، جنبش‌های اجتماعی، تهدید جنگ هسته‌ای، بحران انرژی نیاز این دوره: حل مشکلات نوع بشر، کتاب futurology – Ossip Flechtheim بازیگران این دوره: محققان در سطح بین‌الملل و فراتر از صرفاً ارتش آمریکا 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۹۶۰-۱۹۷۰ میلادی
<ul style="list-style-type: none"> توقف کامل توسعه‌ی روش‌های پیش‌بینی نوین تثبیت رشته‌ی آینده‌پژوهی مباحثه بر سر هویت و نام‌های دیگر این رشته در مجلات آینده‌گرایی سی سال اخیر 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۹۸۰ میلادی تا کنون

براساس این جداول در حال حاضر در دوره‌ای از آینده‌پژوهی به سر می‌بریم که این رشته به عنوان یک شاخه علمی به روش‌های مختلفی که روز به روز متنوع‌تر می‌شوند مورد مطالعه قرار می‌گیرد؛ در ادامه به منظور گزینش مناسب‌ترین روش، الگوهای مختلف آینده‌پژوهی از نگاه آینده‌پژوهان مدرن در قالب جدول (۳) مورد مطالعه قرار گرفته و با توجه به این که در پژوهش فعلی از منظر دوگانه‌ی سکونت شولتز^۱ به مسأله‌ی پایداری اجتماعی زیست‌گاه‌های آینده پرداخته می‌شود، با عنایت به دیدگاه خوش‌بینانه‌ی مانرما^۲ به منظور تحقیق اصل کجایی سکونت شولتز از الگوی توصیفی مانرما^۳ جهت دیدن آینده و به منظور تحقیق اصل چگونگی سکونت شولتز از الگوی سناریو محور مانرما جهت ساختن آینده استفاده شده‌است.

^۱ کریستین نوربرگ شولتز [Christian Norberg-Schulz] (۱۹۲۶-۲۰۰۰)؛ معمار، منتقد، نظریه‌پرداز و استاد تاریخ معماری نروژی

^۲ میکا مانرما [Mika Mannermaa] (۱۹۵۷-۲۰۱۲)؛ سیاستمدار فنلاندی

جدول ۳- الگوهای آینده پژوهی (با اقتباس از (Kuosa,2011) و (Metcalfe, ۲۰۰۶، ۵۹))

نام	الگو	توضیحات
بورگ O.Borg	پیشگویی	• تولید تصاویر و سناریوهای جالب در مورد آینده • مانند پیشگویی‌های باستان و آرمان شهر / دش شهر مدرن
	اجرائی	• طرح‌ریزی و تصمیم‌گیری در مورد آینده براساس قابلیت اجرایی
	انسان شناسی	• مطالعات مرتبط با حل سوالات جهانی نوع بشر • پرچم‌دار طرح این سوالات Ossip K. Flechtheim است.
لینستون H.A.Linstone	میان رشته ای	• توسعه اجرایی روش‌شناسی میان‌رشته ای
	تکنیکی	• بر اساس تحلیل‌های کمی
	سازمانی	• بر اساس مطالعه‌ی رفتارهای جمعی، آثار اجتماعی و سیستم‌ها
عنایت الله S.Inayatullah	فردی	• براساس نیازها، نگرانی‌ها و ویژگی‌های فردی
	پیشگویانه	• بر اساس علم نجوم
	تفسیری	• تولید سناریوهای مختلف در مورد آینده به منظور ایجاد آینده جدید
آمارا R.Amara	انتقادی	• نقد سناریوهای جاری در ارتباط با آینده
	کارشناسی	• بر اساس ارزیابی کارشناسی به منظور بررسی امکانات در آینده
	سناریو محور	• براساس فرآیندهای تولید سناریو به منظور بررسی احتمالات در آینده
صدرا Z.Sadra	مدل سازی ساختاری	• براساس مدل سازی ساختاری به منظور بررسی ترجیحات در آینده
	استعمارگری	• پیش‌بینی آینده در صورت افزایش استعمارگرایی
بل W.Bell	استعمارزدایی	• پیش‌بینی آینده در صورت افزایش استعمارزدایی
	واقع گرایی انتقادی	• نگاه پساخوش‌بینانه در تحلیل گذشته و حال به منظور ترسیم واقعی‌ترین (نه لزوماً قطعی‌ترین) سناریوی آینده
مانرما M.Mannermaa	توصیفی (دیدن آینده)	• ارائه محتمل‌ترین توصیفات بر اساس پیشرفت‌های انجام‌شده • اساس این الگو ثبات و خوش بینی • آینده به عنوان اتفاقی قابل پیش بینی با روش‌های کمی و در بازه‌های زمانی کوتاه
	سناریومحور (ساختن آینده)	• تولید سناریوهای مختلف در مورد آینده به منظور رسیدن به انتخاب‌های بیشتر و تصمیم‌گیری بهتر
	تکاملی	• فهم آینده بر اساس قوانین تکامل
هیدگ E.Hideg	تکاملی	• منشا: فعالیت‌های laszlo, GERG, Mannermaa
	انتقادی	• آینده به عنوان آنچه در حال حاضر در افکار و احساسات انسان‌ها وجود دارد

۲-۲- آینده پژوهی در حوزه سکونت

ریشه‌ی آینده‌پژوهی در حوزه‌ی سکونت را می‌توان در مطالعات شهری به عنوان بستر شکل‌گیری سکونت جستجو کرد. به گفته‌ی مارتین هایدگر^۱ "سکونت بیانگر برقراری پیوندی پرمعنا بین انسان و محیطی مفروض می‌باشد و این پیوند از تلاش برای هویت یافتن یعنی، به مکانی تعلق داشتن ناشی گردیده است." (شولتز، ۱۳۹۵، ۱۷) کریستین نوبرگ شولتز در کتاب "مفهوم سکونت" عنوان آبادی را به این محیط مفروض نسبت می‌دهد و آن را صحنه‌ی رخداد سکونت می‌داند. وی علاوه بر کجایی جنبه‌ی دیگری نیز برای سکونت قائل می‌شود و آن چگونگی است. شولتز چگونگی را با الهام از مقاله‌ی معروف هایدگر تحت عنوان "گردآوری یک جهان" که در مورد مفهوم "چیز" (در جهانی از چیزها به خود اختصاص دادن) است، جستجو می‌کند. بنابراین تلاش برای یافتن هویت از نگاه شولتز از طریق سکونت و در سایه‌ی دوگانه‌ی کجا و چگونه رخ می‌دهد و این دو وجه،

۱- مارتین هایدگر [Martin Heidegger] (۱۸۸۹-۱۹۷۶): فیلسوف آلمانی

رویکردهای گوناگون اندیش‌های آینده‌گرا در حوزه‌ی سکونت را رقم می‌زنند. آینده‌پژوهی در حوزه سکونت، ابتدا از علوم انسانی آغاز و به مرور وارد حوزه‌های دیگر مانند معماری و شهرسازی شده‌است. از ابتدای قرن شانزدهم تا قرن نوزدهم شاهد ظهور نظریاتی در اروپا هستیم که در پی ترسیم، تشریح و توجیه جوامع آرمانی جدیدی در این قاره هستند. این نظریات که به نام عمومی "آرمان‌شهر"^۱ شناخته می‌شوند زیر بنای مدرنیسمی است که چندین قرن بعد با انقلاب صنعتی از راه می‌رسد. (فکوهی، ۱۳۹۶، ۱۵۶) بنابراین قرن نوزدهم قرن آرمان‌گرایی‌های بزرگ و آرزوهای زیبایی بود که در واکنش به سختی‌ها و رنج‌های حاصل از زایش جامعه‌ی صنعتی، تنها پناه لاقل ذهنی به حساب می‌آمدند. اما از آنجا که در قرن بیستم آرمان‌های زیبای پیشین به حقایق دردناک و زشت بدل شدند، در دوران پس از جنگ جهانی دوم سبک جدیدی در ادبیات ظاهر شد و سپس به سایر عرصه‌ها نیز تعمیم یافت که آن را با الگو گرفتن از مفهوم "آرمان‌شهر"، "دش‌شهر"^۲ نامیدند. یعنی شهر و سلطه‌ی ای دوردست و تا آینده‌ای قابل پیش‌بینی برای انسانیت که نه همچون آرمان‌گرایان، آینده‌ای زیبا و طلایی، بلکه آینده‌ای به مراتب تیره‌تر و هولناک‌تر بود. (فکوهی، ۱۳۹۶، ۱۶۶) در ادامه شاهد ورود اندیشه‌های آینده‌گرا از علوم انسانی به حوزه‌های دیگر مانند معماری و شهرسازی هستیم. این اندیشه‌ها که در دو دسته‌ی خوش‌بینانه و بدبینانه جای گرفتند، در سیر تاریخی خود از دوران پیش از انقلاب صنعتی تا دوران صنعتی و فراصنعتی دست‌خوش تحولات فراوان شدند. انقلابی‌ترین نگرش نسبت به جهان مدرن و مقتضیات و خصوصیات آن، در جنبش فوتوریسم در شمال ایتالیا، پیش از جنگ جهانی اول ظهور کرد. همچنین از جمله دستاوردهای دوران صنعتی می‌توان به طرح‌های شهری تونی گارنیه، لوکوربوزیه و نظریات مارکسیسم اشاره کرد. برمن (۱۹۸۳) می‌گوید این وسواس شدید مدرنیستی به تحرک عمومی، در نیویورک رابرت موزز به اوج رسید که دهکده‌های مرکز شهر را با خاک یکسان کرد تا فضای مورد نیاز برای ساختن آزادراه‌های جدید فراهم کند (هوبارد، ۱۳۹۶، ۲۲۶-۲۲۷) طرح‌های عمومی که موزز به عنوان یک مقام رسمی از دهه ۱۹۲۰ به بعد سازماندهی آنها را به عهده داشت، بیانگر مجموعه‌ای از پیش‌ها در قبال این پرسش بودند که زندگی مدرن چه می‌تواند باشد و چه باید باشد. (برمن، ۱۳۹۲، ۳۶۲) بنابراین قرن بیستم امر واقعی آن چیزی است که قرن نوزدهم برایش امر نمادین بود؛ "معیار طلایی" یعنی وسوسه شدن توسط خود این قرن، توسط انحطاط آن، و بدینسان رضا دادنی بی تامل به خشونت، به اشتیاق به امر واقعی (بدیو، ۱۳۹۴، ۴۷-۵۰) و در نهایت شکاف میان روح مدرن و محیط مدرنیزه، که منشا اصلی رنج و عذاب و تامل و بازاندیشی در اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰ شد. تا اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ شهر صنعتی به چیزی بسیار متفاوت تبدیل شده بود و نظریه‌هایی که پیرامون بافت صنایع شهری متمرکز بودند دیگر به نظر درست نمی‌رسیدند. یکی از نکات مهمی که در این دوره به چشم می‌خورد این است که بسیاری از شهرهای غربی مرکززدایی شدند. در برخی موارد این توسعه‌ی شهری حاشیه‌ای، مراکز یا هسته‌های شهری جدیدی را ایجاد کرد که "کنار-شهر" نام گرفتند. بنابراین شهر پسا صنعتی اغلب به صورت شهری بی‌مرکز توصیف می‌شود و به نظر می‌رسد که این مرکززدایی با تغییرات مهمی در اقتصاد شهرها مرتبط باشد، (هوبارد، ۱۳۹۶، ۹۴-۹۵) که به جای تولید، پیرامون مصرف سازمان یافته‌است. بنابراین منطق منظم و تولید محور عصر صنعتی جای خود را به حالت نفرت انگیزتر کنترل اجتماعی بر مبنای نقش فرد به عنوان مصرف کننده - شهروند می‌دهد. (هوبارد، ۱۳۹۶، ۹۶-۹۹) از طرفی زمان سفر به طرز چشمگیری کاهش یافته‌است و این امر جوامع معاصر را به "عشایر" مدرن بدل کرده‌است. بنابراین اگرچه مصرف‌گرایی جهانی و تحرک عمومی، بسیاری از آزادی‌های مطلوب را فراهم کرده، اما نتایج حاصل از گرم شدن کره زمین و تغییرات زیست محیطی بسیار چشمگیری از جمله تغییرات اقلیمی را نیز به دنبال داشته‌است. نکته کلیدی که اشمیت به آن اشاره می‌کند، قابلیت کاهش سرعت تغییرات اقلیمی تا حدی است که فرصت انطباق با تغییرات جدید ایجاد شود. این امر به شکل‌گیری مفهوم توسعه‌ی پایدار انجامیده‌است. (گیدنز، ۱۳۹۲، ۸۸۲) به این معنا است که رشد، دست کم به لحاظ آرمانی، به نحوی دنبال شود که موجب بازیافت منابع مادی شود نه (تهی ساختن آن‌ها)، و سطوح آلودگی را به حداقل ممکن برساند. اصطلاح "توسعه‌ی پایدار" نخستین بار در گزارشی معرفی شد که به سفارش سازمان ملل در ۱۹۸۷ تحت عنوان "آینده‌ی مشترک ما" منتشر شد. (گیدنز، ۱۳۹۲، ۸۸۳-۸۸۴)

در این آینده‌ی مشترک جریان‌های پیشرو، شهر شناور را یک رقابت طراحی معمارانه جهت پاسخگویی به مسائل اجتماعی مانند افزایش جمعیت و تهدیدهای زیست‌محیطی مانند بالا آمدن سطح آب‌ها معرفی کرده‌اند که بنابر گزارش انستیتو سی‌استیدینگ^۳ تا آینده‌ی نزدیک، در حدود سال ۲۰۲۰، امکان تحقق می‌یابند. (Wang, 2016) بشر سابقه‌ی طولانی در زندگی بر روی آب دارد، از خانه‌های آبی روستاهای ماهیگیری جنوب آسیا، پرو و بولیوی گرفته تا خانه‌های شناور ونکوور و آمستردام. خوش‌بینی‌های تکنولوژیک بین دهه‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ جامعه معماری را به ایده‌ی آرمانشهرهای دریایی علاقه‌مند کرد و طرح‌هایی به منظور حل بحران‌های شهری مرتبط با ازدیاد جمعیت و فشار وارد بر منابع خشکی در مناطق غیرقابل سکونت مانند

۱- آرمان‌شهر [Utopia]

۲- دش‌شهر [Dystopia]

۳- انستیتو سی‌استیدینگ [The Seasteading Institute]

قطب‌ها، بیابان‌ها و روی آب‌ها سامان‌دهی و بسیاری از آنها به قدری پیشرفته بودند که ثبت اختراع شدند. متابولیست‌های ژاپنی پروژه‌های باورنکردنی مانند طرح پیشنهادی خلیج توکیو توسط کنزو تانگه^۲ و طرح پیشنهادی کیکوتاک^۳ و کوروکاوا^۴ برای شهر دریایی را پیش رو گذاشتند. در غرب نیز بوکمینستر فولر^۵ طرح پیشنهادی شهر تریتون^۶ را ارائه داد که یک شهر دریایی بود که توسط پل‌هایی به خشکی‌ها متصل می‌شد. گروه آینده‌گرای آرکیگرم^۷ نیز طرح ساخت مزارع زیر آب‌های دریایی را پیشنهاد کرد. نتایج این مباحث جهانی معماری در اولین کنفرانس مسکن سازمان ملل^۸ در سال ۱۹۷۶ در ونکوور ثبت شد. طرح‌های زیادی تحت عنوان کلونی‌های فراغت دریایی نیز گردآوری شدند که به صورت میکروملمت‌هایی با حاکمیت مستقل و قابلیت اعطای حق شهروندی به ساکنان خود متصور شده بودند. با همه‌ی این‌ها هیچ کدام از این طرح‌ها موفق نشده و متوقف شده‌اند. علت این توقف موانع تکنولوژیک جهت ایجاد شهرهای شناور در آب‌های بین‌المللی نیست، بلکه موانع سیاسی و تجاری است که سبب توقف این فعالیت‌ها می‌شود. با این وجود درست زمانی که تصور می‌شد ایده‌ی شهر شناور بسیار دورافتاده شده است، مجدداً گردآوری شد و در معرض آگاهی عمومی قرار گرفت. این زمان را از منظر سیاسی می‌توان به عنوان نشانه‌ای از اضطراب آب و هوایی قلمداد کرد. سازمان ملل متحد^۹ حمایت خود از انجام مطالعات بیشتر در مورد شهرهای شناور به عنوان پاسخی به بحران بالا آمدن سطح آب‌های کروی زمین و اسکان پناهندگان اقلیمی اعلام کرده است. (Wang, 2019) اما به نظر می‌رسد که با وجود طرح‌ها و پیشنهادات بسیاری که در ارتباط با ایده‌ی زیست‌گاه‌های شناور و وجوه تکنیکال آن‌ها ارائه شده است، خلا پژوهشی مرتبط با علوم انسانی در ارتباط با چالش‌های انسان‌شناسی پیش روی زیست‌گاه‌های جدید کماکان وجود دارد در حالی که در خلال شکل‌گیری هویتی جدید ناشی از هم‌جواری‌های فرهنگی، رویارویی با این دست چالش‌ها بدون شک مبحث پایداری را از منظر علوم انسانی به چالش می‌کشد و این امر در حوزه‌ی معماری اهمیت پرداختن به مسأله‌ی روح مکان این سکونت‌گاه‌ها در راستای پایداری اجتماعی را پیش رو می‌گذارد؛ به ویژه با توجه به این که سرعت تغییرات ناشی از پیشرفت‌های تکنولوژیک همواره موجب غفلت از پرداختن به روح مکان حاصل از آنها و تاثیر آنها بر وجوه مختلف زندگی بشر در طول دهه‌های اخیر شده است، اهمیت پرداختن به این مباحث پیش از ادامه‌ی اتوماتیک‌وار هر روندی به منظور پیشگیری از فجایع انسانی در دوران خاص ناپایداری‌های اقلیمی اهمیت می‌یابد.

۲-۳- مسکن آینده

به تبع تغییرات شهر، مسأله‌ی مسکن نیز به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از شهر و زندگی جمعی دست‌خوش تغییرات زیادی شده است. مالکیت خانه در طی سال‌های گذشته به ویژه در بین به اصطلاح "هزاره‌ها" کاهش یافته است. تا حدودی، این امر به دلیل افزایش قیمت مسکن و دستمزدهای پایین است. برعکس، قیمت‌های تعدیل شده در بسیاری از محصولات روزمره، به طرز چشم‌گیری کاهش یافته است. پیترو دیاماندیس دنیایی را پیش‌بینی می‌کند که در آن "ضروریات زندگی ارزان یا رایگان است". همچنین نسل جوان با انعطاف‌پذیری و آزادی بیشتری زندگی می‌کنند. "عشایر دیجیتال" - کسانی که از تکنولوژی برای زندگی خود استفاده می‌کنند در حالی که از یک مکان به مکان دیگر منتقل می‌شوند، جمعیتی در حال رشد هستند. به گفته‌ی پیترو لولوز تا سال ۲۰۳۵ یک میلیارد نفر به این روش زندگی می‌کنند. امید به زندگی در حال افزایش است و یادگیری مداوم هنجاری جدید است. همانطور که الگوی "کار برای زندگی" از بین می‌رود، نیاز به افزایش جابجایی برای یافتن کار جدید نیز کاهش خواهد یافت و به جای آن میل به کار تأثیرگذار و معنادار باعث افزایش جابجایی خواهد شد و الگوی سنتی مالکیت خانه با افزایش نیاز به اسکان زودگذر تغییر خواهد کرد. بنابراین تغییر ارزش‌ها در جوانان منجر به شکل‌گیری نسل جدیدی می‌شود که برخلاف مالکیت محصولات و خدمات، شکل استفاده اشتراکی و اجاره‌ای را ترجیح می‌دهند، همانطور که در ایده‌ی "فضاهای مشترک زندگی مشترک" مشهود است. همچنین رشد کار در خانه و کار آزاد باعث ایجاد انعطاف‌پذیری جدیدی در زندگی می‌شود اما تهدید انزوا و تنهایی بیشتر را نیز به دنبال دارد. از طرفی با افزایش طول عمر، فناوری‌های جدید می‌توانند از انسان‌ها حمایت کنند و رشد متخصصان سالخورده‌گی به افراد کمک می‌کند تا زندگی خود را بهتر و استقلال خود را با افزایش سن بیشتر کنند. (Mattoneill,)

۱- جنبش متابولیسم ژاپن [Metabolism Architectural Style]

۲- کنزو تانگه [Kenzo Tange] (۱۹۷۱-۲۰۰۵)؛ معمار ژاپنی

۳- کیونوری کیکوتاک [Kiyonori Kikutake] (۱۹۲۸-۲۰۱۱)؛ معمار ژاپنی

۴- کیشو کوروکاوا [Kisho Kurokawa] (۱۹۳۴-۲۰۰۷)؛ معمار ژاپنی

۵- بوکمینستر فولر [Buckminster Fuller] (۱۸۹۵-۱۹۸۳)؛ معمار آمریکایی

۶- شهر تریتون [Triton city]؛ تریتون: اسطوره یونانی، یکی از خدایان دریا با بالا تنه‌ی مرد و پایین تنه ماهی

۷- گروه معماری آرکیگرم [Archigram Architecture Firm] (تاسیس ۱۹۶۰)؛ لندن

۸- اولین کنفرانس مسکن سازمان ملل [Habitat I] (۱۹۷۶)، ونکوور

۹- سازمان ملل متحد [United Nations Intergovernmental Organization]

۲۰۱۸) گزارش خبرگزاری فیوچرولوژی^۱، که خانه در سال ۲۰۵۰ را به سفارش بنیاد NHBC^۲ پیش بینی می‌کند، حاکی از آن است که تغییرات جمعیتی مانند افزایش سریع تعداد سالمندان و وخیم تر شدن مسئله جوانان که قادر به ترک خانه نیستند، باعث افزایش تقاضای اسکان چند نسل شده‌است، بنابراین خانه‌های بیشتر با چیدمان‌های انعطاف پذیرتر متناسب با نیازهای نسل‌های مختلف طراحی خواهند شد که با تغییر نیاز خانواده‌ها می‌توانند سازگار شوند. با توجه به نیاز به مسکن شهری بیشتر در مناطق پرجمعیت، خانه‌های آینده مساحت کمتر و تعداد طبقات بیشتری خواهند داشت و از بالکن و فضای سقف برای تأمین فضای باز استفاده خواهند کرد. معماران ممکن است از طراحی کالاهای متراکم مانند قایق‌ها یا کاروان‌ها الهام بگیرند تا گزینه‌های مسکن کوچک مقیاس^۳ بیشتری برای افراد مجرد ایجاد کنند. در طراحی خانه برای افراد بالای ۶۵ سال نیز امکاناتی مانند آسانسور جهت دسترسی به سطح و فعالیت‌های عمومی، در عین حفظ حریم خصوصی و احساس مالکیت در نظر گرفته خواهد شد. (۲۰۱۸ MacFarlane)، خانه‌های آینده به طور فزاینده‌ای به سیستم‌های انرژی محله، دارای طرح‌بندی‌های قابل انعطاف و فناوری‌های پیشرفته جهت تصمیم‌گیری خودکار در مورد گرمایش، امنیت و حتی تحویل‌های پستی مجهز خواهند بود. همچنین جعبه‌های نامه با جعبه‌های تحویل هوشمند جایگزین می‌شوند. بنابراین خانه‌های آینده، خانه‌هایی هوشمند هستند که می‌توانند سلامت، فعالیت و امنیت را تحت نظر داشته باشند. (MacFarlane, ۲۰۱۸) و منجر به صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش تولید زباله، رشد اقتصادی، توزیع عادلانه ثروت، استفاده منطقی از اراضی، تحقق حقوق اساسی، ایمنی و تأمین مسکن برای سطح وسیع‌تری از جمعیت شوند.

اگرچه تغییرات دیجیتال در صنعت ساختمان‌سازی پتانسیل ایجاد ترقی در رکود دراز مدت تولیدات صنعتی را دارد و این امر در راستای پیشرفت اجتماعی، موفقیت اقتصادی و فشار زیست محیطی امری حیاتی‌ست. (The manufacturer, ۲۰۱۸) و ترکیب این تکنولوژی‌ها امکان پایداری بیشتری برای محیط‌های مصنوع ایجاد می‌کند اما در عین حال باعث ایجاد تغییرات اساسی در چرخه‌ی تولید و تاثیر کلی بر بازار تجارت جهانی می‌شود (Weber, ۲۰۱۷) که نتایج آن پیش بینی ناپذیر است. با این وجود گزارش‌ها نشان می‌دهد که اگرچه مشخص نیست کدام سناریو یا سناریوها در آینده اجرا خواهند شد اما بسیار بعید است که آینده‌ی پیش‌رو شامل تکنولوژی‌های دیجیتال مانند BIM^۴، پیش‌ساختگی، حس‌گرهای بی‌سیم، تجهیزات خودکار و روباتیک و پرینت سه بعدی نشود. (Buehler, ۲۰۱۸) چهارمین انقلاب صنعتی در فناوری و تولید با هزینه‌های مناسب، امکانات جدید، کیفیت بالا، قابل اعتماد و کارآمد، جایگزین مدل‌های استاندارد مسکن تولید انبوه می‌شود و راه‌حل‌های مسکونی جدید با استفاده از فناوری اتوماسیون چاپ سه بعدی که باعث صرفه‌جویی چشمگیر در زمان، مصالح، انرژی، هزینه و ... می‌شود، به معضل کمبود مسکن برای گروه‌های وسیعی از جمعیت پاسخ می‌دهد. (Mila, ۲۰۱۸, ۵)

به نظر می‌رسد آنچه بیش از هر چیز ماهیت چیزها و شکل گردآوری جهان متشکل از آنها را در ارتباط با الگوهای سکونت تحت تاثیر قرار می‌دهد، امکانات تکنولوژیکی است که قصد تبدیل خانه به یک بهشت هایتک دارای ربات‌های خدمه، اتاق‌های خود تزئین شونده، امکانات سرگرمی مانند تعطیلات مجازی بدون نیاز به بیرون رفتن از منزل و ... را دارند. همچنین تحقیقات جدید نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۵۰، فناوری خانه عمدتاً نامرئی خواهد بود، هوش مصنوعی، ربات‌ها و واقعیت مجازی به امکانات عادی خانگی تبدیل می‌شوند که کارهای روزمره را انجام می‌دهند و سرگرمی‌های بی‌پایان فراهم می‌کنند. بنابراین نسل فردا زمان کمتری را صرف پخت و پز و تمیز کردن خواهد کرد و در مقابل زمان بیشتری را صرف معاشرت با دوستان سه بعدی با وضوح کامل می‌کند. (KIRSITE MCCRUM, ۲۰۱۶)

این امر از طرفی امکان فراغت بیشتر برای نوع بشر فراهم می‌کند و از طرف دیگر ممکن است او را دچار نوعی رخوت، تنبلی و افراط در واگذاری زندگی به ماشین کند و امکان رشد و پویایی را از انسان بگیرد. به علاوه روند تغییرات شهرها و سبک زندگی در راستای ماشینی شدن در طول تاریخ، بشر را دچار نوعی فقدان و سرگردانی در مورد مفهوم خانه کرده است و سرعت تغییرات ناشی از این پیشرفت‌ها موجب غفلت از مطالعه‌ی حس مکان برآمده از این تغییرات شده است. بنابراین با توجه به چالش‌های پیش رو و معضلات پیش آمده، نیاز به نوعی بازنگری و بازتعریف در مفهوم خانه و در واقع بازگشت به آن پیش از ادامه‌ی اتوماتیک‌وار این روند، اهمیت می‌یابد؛ چرا که به نظر می‌رسد نوع بشر نیاز به اعتبار بخشیدن به این فضای فیزیکی را در یک خلا عاطفی جستجو می‌کند و در آینده‌ی درگیر معضلات و فجایع زیست محیطی و مواجهه‌ی هرچه بیشتر با مفاهیمی چون بی‌خانمانی، بی‌پناه، قربانی و ... اهمیت مفهوم خانه به عنوان سرپناه و ماوا پررنگ‌تر می‌شود. بنابراین پژوهش‌خانه‌های آینده به منظور پذیرش تعداد زیادی پناهندگان اقلیمی که از سراسر جهان روانه‌ی سکونت‌گاه‌های جدید می‌شوند، در یک خانه‌ی تماماً هوشمند با امکانات

۱- خبرگزاری فیوچرولوژی [Futurology News]

2 NHBC [National House Building Council]
3 Micro living
4 BIM [Building Information Management]

دیجیتال که کنترل همه‌ی امور روزمره را در دست می‌گیرد به پایان نمی‌رسد و پرداختن به چگونگی تعامل انسان با این امکانات در راستای احیا و القای حس خانه اهمیت می‌یابد.

۳- روش تحقیق

پژوهش پیش رو با عنایت به دیدگاه خوش‌بینانه‌ی مانرما به منظور آینده‌پژوهی در حوزه‌ی سکونت در معماری، به ضرورت پایداری اجتماعی ابتدا به گردآوری اطلاعات در حوزه‌های آینده‌پژوهی و آینده‌پژوهی در حوزه‌ی سکونت در دو مقیاس سکونت‌گاه و مسکن از طریق مطالعات کتابخانه‌ای پرداخته است و سپس به منظور تحقیق اصل اول دوگانه‌ی سکونت شولتز یعنی **کجایی** اطلاعات گردآوری شده براساس **الگوی توصیفی مانرما** در الگوهای آینده‌پژوهی، تحلیل و به ارائه‌ی احتمال‌ترین توصیفات در حوزه سکونت در آینده‌ی درگیر فجایع زیستی پرداخته شده است؛ در ادامه به منظور پاسخگویی به اصل دوم دوگانه‌ی سکونت شولتز یعنی **چگونگی**، ابتدا به شکل پاسخگویی جنبش متابولیسم ژاپن در دهه ۶۰ و ۷۰ قرن بیست به مسأله‌ی چگونگی سکونت در برخورد با مسأله‌ی هویت در راستای پایداری اجتماعی از دریچه‌ی معماری در زمینه‌ی درگیر معضلات محیطی، که مشابه مسأله‌ی پژوهش فعلی می‌باشد، به عنوان نمونه‌ی مطالعاتی پرداخته؛ سپس با توجه به این که در این جنبش چگونگی از دریچه‌ی انعطاف‌پذیری به عنوان پاسخی به مسأله‌ی تغییر به عنوان مشخصه‌ی آینده در راستای پاسخگویی به معضلات هویتی برآمده است، رویکرد انعطاف‌پذیری به عنوان یک اصل نهادینه شده در ساختارهای سکونتی صنعتی این بار از رهگذر امکانات عصر دیجیتال مورد بررسی واقع شده است و براساس **الگوی سناریو محور مانرما** در الگوهای آینده‌پژوهی به منظور ساختن آینده، با ارائه‌ی پیشنهاداتی در مورد چگونگی زیستن در فضای کالبدی مسکن آینده از رهگذر این امکانات در راستای پاسخگویی به مسأله‌ی پایداری اجتماعی از دریچه‌ی هویت، در سکونت‌گاه‌های آینده‌ی درگیر فجایع زیستی و خلاهای هویتی ناشی از فقدان خانه و وطن به اصل دوم دوگانه‌ی سکونت شولتز یعنی چگونگی پرداخته شده است. بنابراین در این پژوهش تلاش شده است تا از ترکیب روش توصیفی مانرما در راستای دیدن آینده (متکی بر اصل کجایی شولتز) و روش سناریو محور وی در راستای ساختن آینده (متکی بر اصل چگونگی شولتز) بهره گرفته شود.

۴- نمونه موردی

همانطور که در بخش‌های قبل اشاره شد آینده‌پژوهی شکل تغییرات در آینده را مورد بررسی قرار می‌دهد چرا که بشریت به واسطه ماهیت خود همواره گذرا بوده و در مراحل مختلف رشد در طول تاریخ قرار داشته است اما آنچه به طرز مشهودی در طول زمان تغییر کرده سرعت و مقیاس روزافزون تغییرات است. برای آنکه معماری مدرن به جامعه معاصر خدمت کند، باید وضعیت انتقال مداوم، مبادله، جابجایی و سازگاری مداوم را پذیرفته و پاسخ دهد؛ ویژگی‌هایی که شاخصه‌های جوامع معاصر تحول یافته‌اند و در شکل نگرستن به آینده به عنوان یک واقعیت پیچیده و در دست تغییر مداوم تأثیر گذارند و نیاز به توانایی تطبیق به علت سرعت تغییرات را افزایش می‌دهند. (Acharya, 2013, 8-9) بنابراین سبک زندگی عشایری و الگوهای کار جامعه متحرک و همچنین سایر پیامدهای جهانی شدن نیاز به ابعاد جدیدی از معماری دارد که بتواند آینده‌نگری را در تناسب پاسخگویی به سرعت و حجم تغییرات در راستای پایداری جستجو کند.

اصطلاح معماری انعطاف‌پذیر به عنوان معماری پاسخ داده شده به تغییر، معماری سیالی است که با سکونت مردم در آن کامل می‌شود. (Acharya, 2013, 3) گرایش به معماری انعطاف‌پذیر در سراسر جهان فراگیر شده است. این نوع معماری قرن‌ها مورد استفاده واقع شده، از چادرهای بیابانی اقوام بادیه‌نشین تا کاروان‌های آمریکایی ایراستریم، معماری انعطاف‌پذیر الهام بخش طراحان در سراسر جهان بوده است و با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد آن از جمله سبکی، امکان موقتی بودن، امکان ساخت و سازه‌های قابل حمل، پیش ساختگی، پویایی، انعطاف‌پذیری و متحرک بودن و ... در حال رشد است.

بنابراین جستجوی محیط‌های انعطاف‌پذیر و معماری پایدار چیز جدیدی نیست. این اصطلاحات، ابزارها و تصاویر به ویژه در دهه ۱۹۶۰ با جنبش متابولیسم جریان معماری ژاپن را از رهگذر پایداری حاصل از انعطاف‌پذیری با جریان معماری مدرن همراه کردند، به طوری که می‌توان این جنبش را به عنوان یکی از اصلی‌ترین سرچشمه‌های جنبش پایداری در نظر گرفت. بنابراین جنبش متابولیسم ژاپن که در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ قرن بیست با رویکرد انعطاف‌پذیری به عنوان پاسخی به مسأله‌ی تغییر که مشخصه‌ی آینده است، در راستای پاسخگویی به معضلات هویتی برآمد، به دلیل مشابهت مسأله با پژوهش فعلی (هویت از دریچه‌ی معماری در زمینه‌ی درگیر بحران‌های زیست‌محیطی) به عنوان نمونه‌ی مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفته است.

۴-۱- جنبش متابولیسم ژاپن

جنبش متابولیسم با طرح‌های رادیکال و خیالی در زمینه معماری و شهرسازی، در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ توجه جامعه بین‌المللی معماری را به سمت ژاپن جلب کرد. متابولیسم با به کارگیری استعاره‌های بیولوژیک و کنار هم قرار دادن تصاویر فنی و بومی، ایده‌ی معماری ژنتیک که قادر به بازآفرینی دوباره و دوباره است فراخواند. متابولیست‌های ژاپنی از یک زاویه معاصر به نگرانی‌های ناشی از انعطاف فرهنگی به عنوان ایده‌ی اولیه هویت ملی نگاه کرده‌اند. این نگاه با رویکرد معمارانه به تغییر اساسی ژاپن به عنوان یک سیستم سیاسی-اجتماعی و از طریق ایجاد سازه‌های فیزیکی درون فضای انعطاف‌پذیر و الگوهای سازمان‌دهی قابل تطبیق با تغییرات به مصیبت انسان و محیط در اثر بمب‌گذاری اتمی ژاپن و آسیب‌پذیری ناشی از بلایای طبیعی مانند زمین لرزه، پاسخ داد. آنها تلاش کردند تا بین مفهوم شهرسازی متشکل از زیرساخت‌های بزرگ فنی و نهادی و معماری متشکل از سلول‌های سفارشی سکونت‌گاه‌ها که قابلیت تطبیق با محیط و گسترش و کاهش برحسب نیاز را دارند، به تعادل برسند.

۴-۲- شهرسازی انعطاف‌پذیر^۱

متابولیست‌ها با زبان بیولوژیک بین الگوهای سنتی با قابلیت اجرا در سطح جهانی و مفهوم سازه‌های فضایی پیوند ایجاد کردند. هدف اصلی متابولیسم ایجاد تلاقی بین شهرسازی و معماری حاصل از فهم سلول شخصی به سمت ایجاد خوشه‌ی بزرگ‌تر و جوامع شبکه‌ای بود. تمرکز آنها بر روی متحد کردن همه‌ی جنبه‌های شهری در یک ارگانیک بزرگ بود، به این صورت که همه‌ی جریان‌ها در ارتباط با یک اسکلت سه بعدی به عنوان پایه خدماتی که شامل بخش‌های عملکردی چرخه‌های مختلف زندگی است، قرار می‌گیرند. این مگااستراکچرها در یک سلسله مراتب از شریان‌های سنگین ترافیکی تا سطح پیاده‌خابان‌ها منشعب می‌شوند و امکانات تجاری را با سکونت پیوند می‌دهند، به گونه‌ای که با ایجاد تراس‌های مصنوعی به ساکنان این امکان را می‌دهند که خانه‌هایشان را بر روی آنها به سلیقه خودشان بسازند. بنابراین در یک دورنمای کلی، همه چیز به عنوان بخشی از یک جریان در یک فرآیند دائمی کاستن و افزودن در نظر گرفته می‌شود.

پروژه کیکوتاک با نام شهر دریایی در سال ۱۹۵۹ برای نمایشگاه معماری تصویری موزه هنر مدرن نیویورک انتخاب شد. پروژه‌های نمایش داده شده طرح‌های نظری با هدف اسکان جمعیت‌های میلیونی، در زمینه‌هایی مانند اقیانوس و آسمان بود که پیش‌تر برای این منظور در نظر گرفته نمی‌شدند. همچنین پروژه متابولیستی کیکوتاک، ایده‌ای برای سازماندهی محور شهر توکیو، در آخرین نشست کنگره سیام^۲ در سال ۱۹۵۹ توسط کنزو تانگه ارائه شد. با توجه به کمبود فضا و قیمت بالای زمین در توکیو، کیکوتاک پیشنهاد تزییق مجموعه‌ای از برج‌ها در کنار خلیج توکیو را داد که یک سری واحدهای کپسول مانند قابل تعویض را در خود جای دهند. پروژه‌ی بلندمرتبه کیکوتاک برای یک شهر عمودی و یک شهر دریایی، در مجله‌ی بین‌المللی معماری کوکوسای کنچیکو^۳ منتشر شد و مجدداً به عنوان بخشی از یک پروژه‌ی جامع شهر اقیانوسی در کنفرانس ورلد دیزاین^۴ سال ۱۹۶۰ ارائه شد.

مشهورترین پروژه‌ی متابولیستی طرح پیشنهادی کنزو تانگه برای خلیج توکیو است. کیشوکوروکاوا و آراتا ایسوزاکی نیز در این پروژه با تانگه همکاری کردند. طرح تانگه شامل یک المان خطی شبیه ستون فقرات است که از سیستم‌های لایه لایه از زیرساخت‌های دایره‌ای شکل جذاب در مقیاس‌های مختلف تشکیل شده است و از مرکز توکیو در راستای خلیج توکیو طی مسافت ۱۸ کیلومتر به عنوان (به گفته‌ی خودش) یک محور مدنی گسترش می‌یابد. تانگه چندین طرح شهری در طول سال‌های پس از جنگ جهانی را رویکرد بازسازی پیش برد و فرآیندهای بیولوژیک استعاره‌ی کلی زبان تانگه برای مدیریت توسعه‌های جدید شد: "در طول فرآیندهای رشد کالبدی ارگانیک، در سطح ابتدایی یک تخم مرغ یک هسته‌ی مرکزی دارد، در ادامه این هسته به یک ستون فقرات تبدیل می‌شود که پوسته را شکسته و وارد مرحله‌ی جدیدی از رشد می‌شود. در مهره‌داران، ستون فقرات برای انتقال اطلاعات از طریق سیستم عصبی از مغز به ستون فقرات ضروری است. به عنوان یک الگو ما به بررسی رویدادهای ناشی از گسترش یک ستون فقرات از مرکز مدنی توکیو در راستای خلیج توکیو به عنوان محور مدنی پرداختیم." این طرح مبتنی بر همان اصول پروژه‌ی شهر اقیانوسی کیونوری کیکوتاک بود که تانگه این گونه شرح داد: "عناصر ساختمانی به عنوان تنه‌ی یک درخت تصور می‌شوند که یک عنصر دائمی است و واحدهای مسکونی نیز مانند برگ‌ها عناصر موقتی‌اند که بر حسب نیاز سقوط می‌کنند یا تجدید می‌شوند. ساختمان می‌تواند در درون این ساختار رشد کند و دوباره بمیرد اما ساختار باقی بماند. این درخت نه تنها یک ساختار سازمانی سلسله‌مراتبی است که مکان و زمان خاصی را نشان می‌دهد، بلکه می‌تواند به صورت سمبولیک در اشاره به مفهوم

۱- شهرسازی انعطاف‌پذیر [Resilient Urbanism]

۲- کنگره سیام [CIAM Congress: Congrès Internationaux d'Architecture Moderne]

۳- کوکوسای کنچیکو: مجله معماری ژاپنی [Kokusai Kenchiku: Japanese Architecture Magazine]

۴- کنفرانس ورلد دیزاین [World Design Conference]

زندگی نیز خوانده شود و از طریق داشتن یک تنه، ریشه، شاخه و برگ برای ایجاد تغییر و ریتم، به عنوان نشانه‌ای تاریخی و اجتماعی و به عنوان زیست‌گاهی برای سایر اشکال زندگی شناخته شود." (Schalk, ۲۰۱۴, ۲۷۹-۲۹۳)

بنابراین متابولیست‌های ژاپنی الگوهای ارگانیک خود از شهرهای شبکه‌ای را به عنوان راه حل مشکلات واقعی توسعه دادند و کانسپت انعطاف‌پذیری را به یک کانسپت کلیدی در شهرسازی معاصر در زمینه بحران‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی تبدیل کردند. هرچند این اصطلاح بیشتر به زمینه‌های تکنیکی و محیطی اشاره دارد تا اجتماعی و فرهنگی. ادامه‌ی مسیر آنها در دهه‌های اخیر نیز در معماری پایدار به عنوان پاسخی به بحران‌های زیست محیطی، بیشتر در مورد ساختمان‌های اکتوتکنیکالی که برچسب اکولوژیک دارند و در آنها از مصالح نوین استفاده شده است به کار بسته شده و کمتر به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی آن پرداخته شده‌است؛ همچنین به ندرت باعث تغییرات سیستماتیک بزرگ‌تری مانند بازنگری در امر اقتصاد جریان اصلی، تغییر الگوهای مصرف و تغییر سبک زندگی به سمت پایداری شده است. یکی از علل اصلی این امر سرعت بالای تغییرات است؛ چرا که هم زمان با اینکه حرکت جهانی مردم و کالاها روابط اجتماعی را گسترش می‌دهد، وارد عصر "تراکم فضا-زمان" نیز شده‌ایم، همان چیزی که زمانی مارکس "نابودی فضا به دست زمان" نامید. (وارد، ۱۳۹۳، ۱۱۸) بوگارد و بسیاری از مفسران نوآوری ارتباطات از قبیل اینترنت را مسئول تجدید سازمان رادیکال فضا-زمان و ساختن دنیایی که در آن، مرزهای ملی دیگر مانع چندان بر سر راه ارتباطات نیستند، می‌دانند. بنابراین اگرچه نخستین کسی که از "دهکده جهانی" سخن گفت مارشال مک لوهان (۱۹۵۹) نظریه پرداز فرهنگی بود، تحقق این دهکده فرضی تنها با انقلاب اخیر در فناوری اطلاعات و ارتباطات میسر شده‌است. گیدنز (۱۹۹۰) می‌گوید این گسترده سازی روابط اجتماعی "زمان حال جهانی" را ایجاد کرده‌است که سبب می‌شود رخدادهای جهانی، افراد و سبک های زندگی به نحو روزافزونی در محیط پیرامونی هر روزه ما رویت پذیر شوند. (هوبارد، ۱۳۹۶، ۲۶۹-۲۷۴) "شهروند جهانی" در جایی به دنیا می‌آید، در جای دیگری تحصیل می‌کند و در سرزمین‌های مختلف به کار می‌پردازد. بنابراین مفهوم خانه، خانه پدری، سرزمین آبا اجدادی، وطن و خانه‌ی خصوصی دیگر برای او، آن مفهوم سنتی را تداعی نخواهند کرد، بلکه هویتی جدید بر اساس هم‌جواری فرهنگ‌ها در حال شکل گیری است که در آن فرهنگ دست نخورده چند قرن پیش فقط یک روایست زیرا بستن مرزهای اطلاعاتی و فیزیکی ملتها عملاً ممکن نیست. (علی الحسابی، ۱۳۹۲، ۱۲) بنابراین در دنیای امروز که علائم و نشانه‌های سنتی کمرنگ‌تر شده‌اند، دنیای اجتماعی مجموعه‌ی سرسام‌آوری از انتخاب‌های مربوط به چه کسی بودن، چگونه زیستن و چه کاری کردن را پیش روی ما می‌گذارد؛ (گیدنز، ۱۳۹۲، ۴۷) این امر همان قدر که می‌تواند کنترل شرایط را در سرعت تغییرات دشوار کند و به قول مارکس موجب نابودی فضا به دست زمان شود، امکان انتخاب‌های بیشتر در راستای آفرینش، بازآفرینش و جبران فقدان‌های هویتی، در مقام موجودات خودآگاه و خودشناس پیش رویمان می‌گذارد. بنابراین در پژوهش فعلی در راستای پاسخ‌گویی به معضلات هویتی ناشی از فقدان وطن و خانه و هم‌جواری‌های فرهنگی در سکونت‌گاه‌های آینده با رویکرد پایداری اجتماعی، انعطاف‌پذیری را به عنوان یک اصل نهاده‌ی شده در ساختارهای آینده‌گرا این بار از رهگذر امکانات دیجیتال مورد بررسی قرار می‌دهیم.



شکل ۲- طرح پیشنهادی کنزو تانگه - خلیج توکیو
(مأخذ: noel-murphy.com)



شکل ۱- طرح پیشنهادی شهر دریایی کیکوتاک
(مأخذ: thethinkingarchitect.wordpress.com)

۵- نتیجه گیری

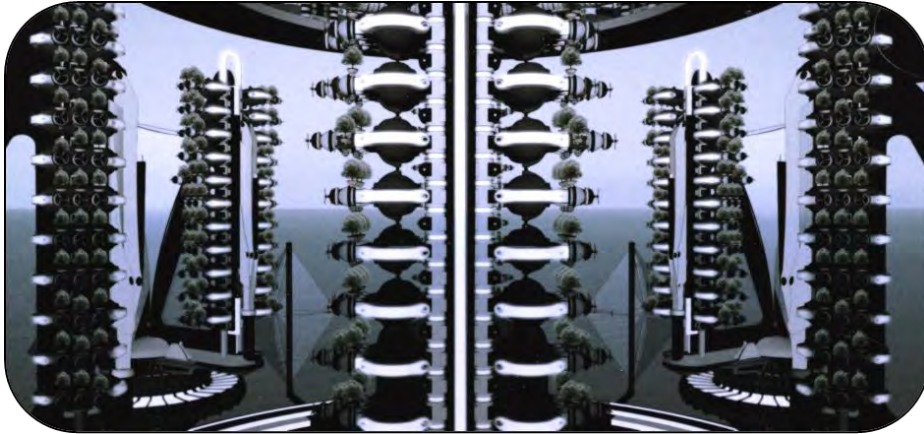
هویت به درک و تلقی مردم از این که چه کسی هستند و چه چیزی برایشان معنادار است مربوط می‌شود. جامعه شناسان اغلب از دو نوع هویت سخن می‌گویند: هویت اجتماعی و هویت شخصی؛ این شکل‌های هویت فقط از نظر تحلیلی از هم جدا و متمایز

می‌شوند اما در واقع پیوند تنگاتنگی با یکدیگر دارند. هویت اجتماعی به معنی ویژگی‌هایی است که از طرف دیگران به یک فرد نسبت داده می‌شود. این ویژگی‌ها را می‌توان نشانه‌هایی تلقی کرد که نشان می‌دهند هر شخص معینی اساساً چه کسی است. در عین حال، این ویژگی‌ها شخص مذکور را به افراد دیگری مربوط می‌کند که همین خصوصیات و کیفیات را دارند. بنابراین هویت‌های اجتماعی بعد جمعی دارند. آنها مشخص می‌کنند که افراد چگونه و از چه نظر "شبهه" دیگران هستند.

جدول ۴- دوره‌های آینده پژوهی (با اقتباس از (مهدوی نژاد، ۱۳۸۹) و (بمانیان، ۱۳۸۹))

نظریه پرداز	هویت	هویت به عنوان عامل شناسایی براساس تقابل دوگانه‌ی تشابه و تمایز	هویت دارای دو وجه عمومی و خصوصی
استیون هال	• عامل شناسایی	●	
کاترین وودوارد	• عامل شباهت درون گروهی • در عین تفاوت برون گروهی	●	●
والتر بور	• عامل بازساخت و خوانایی محیط از طریق تفاوت	●	
کالن	• عامل شخصیت فردی هر محیط از طریق تفاوت	●	
آموس راپاپورت	• عامل ایجاد قابلیت تمیز و تشخیص	●	●
اریک اریکسون	• عامل یکی شدن با خود و مشارکت با دیگران	●	●
چارلز جنکز	• عامل طبقه‌بندی افراد و اشیا	●	
احمد اشرف	• عامل شناسایی یک گروه از گروه‌های دیگر	●	
صدرالمتالهین شیرازی	• عامل تمایز	●	

هویت شخصی اما، ما را به عنوان افرادی جدا و مجزا از یکدیگر متمایز می‌کند و بعد فردی دارد. در آینده‌ی درگیر فجایع زیست‌محیطی که فقدان خانه و وطن ابعاد فردی و جمعی هویت را مستقیماً تحت تاثیر قرار می‌دهد، بازیابی هویت از منظر سکونت اهمیت می‌یابد (گیدنز، ۱۳۹۲، ۴۵-۴۶) چرا که به گفته‌ی مارتین هایدگر "سکونت بیانگر برقراری پیوندی پرمعنا بین انسان و محیطی مفروض می‌باشد و این پیوند از تلاش برای هویت یافتن یعنی، به مکانی تعلق داشتن ناشی گردیده است." (شولتز، ۱۳۹۵، ۱۷) کریستین نوربرگ شولتز در کتاب "مفهوم سکونت" عنوان آبادی را به این محیط مفروض نسبت می‌دهد و آن را صحنه‌ی رخداد سکونت می‌داند. (شولتز، ۱۳۹۵، ۱۰۹) این وجه از سکونت که در حوزه‌ی مفاهیم شهری قابل بررسی است و اصل کجایی دوگانه‌ی سکونت شولتز را تشکیل می‌دهد، همان ارزش‌های مشاع و وجه شباهت درون گروهی در تعاریف مربوط به هویت است و بعد عمومی هویت را شکل می‌دهد که در پژوهش فعلی در بخش مرور ادبیات براساس روش توصیفی مانرما به منظور دیدن آینده، به عنوان بستر سکونت در آینده‌ی درگیر فجایع زیست‌محیطی، در قالب زیست‌گاه‌های شناور مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۳- کجا- بعد جمعی هویت: سکونت‌گاه آینده در قالب زیست‌گاه شناور (ماخذ: نگارندگان)

و اما هویت فردی که وجه تمایز برون گروهی در تعاریف مربوط به هویت است و بعد خصوصی هویت یا هویت فردی را در مقیاس خانه شکل می‌دهد، به گفته ی هایدگر در ارتباط با چگونگی گردآوری چیزها و جهانی از آنها را به خود اختصاص دادن قرار می‌گیرد و با الهام از آرا هایدگر اصل دوم دوگانه‌ی سکونت شولتز یعنی چگونگی را تشکیل می‌دهد. این وجه از سکونت به عنوان اصل دوم دوگانه‌ی سکونت شولتز در پژوهش فعلی به روش سناریو محور مانرما، وجه تمایز در تعاریف مربوط به هویت را از رهگذر انعطاف‌پذیری حاصل از افزوده شدن لایه‌های غیرفیزیکیال به ساختارهای فضایی و روح مکان حاصل از آنها با نگاه خوش‌بینانه در راستای ساختن آینده مورد بررسی قرار داده و به تولید سناریو در این رابطه به منظور پاسخ‌گویی به معضلات هویتی در راستای پایداری اجتماعی پرداخته است.

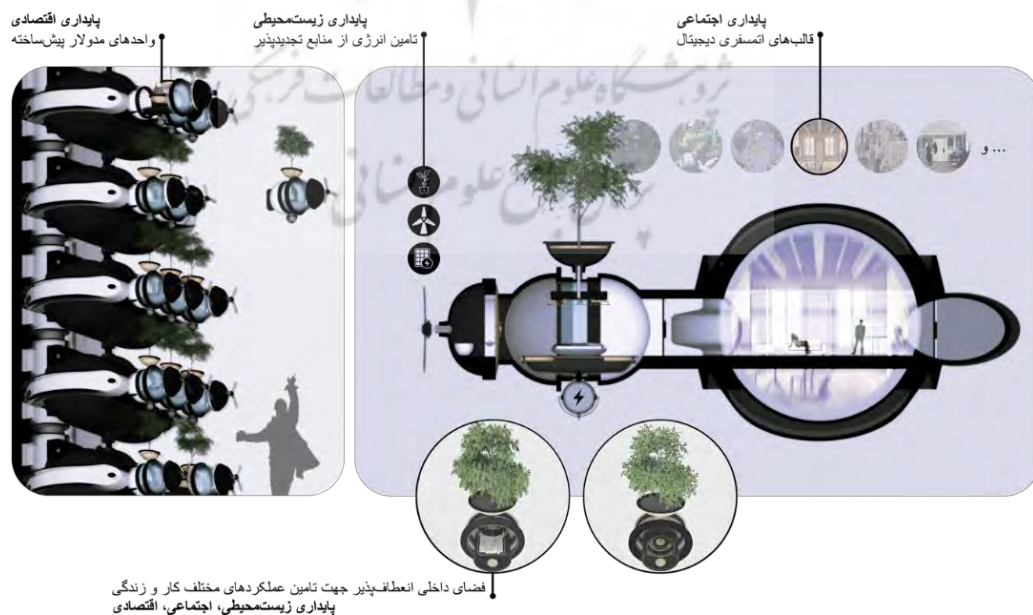
۵-۱- پیشنهاد

همانطور که گفته شد در زیستگاه‌های چندملیتی آینده افول ساختارهای اجتماعی-فرهنگی منحصر به جوامع مختلف ناشی از جدا شدن از بسترهای ملی یکپارچه و قرارگیری در یک بستر چندملیتی، منجر به ایجاد نوعی خلا هویتی از منظر هویت جمعی و روح تاریخی در فضای کلی سکونت‌گاه‌های آینده خواهد شد؛ همچنین همانطور که پیش‌تر اشاره شد در سکونت‌گاه‌های آینده استفاده از برخی تکنولوژی‌های مرتبط با ساخت و ساز مدولار، پیش‌ساختگی، چاپ سه بعدی و ... به دلیل توجهات مختلف اقتصادی و زیست محیطی، اجتناب ناپذیر بوده و این امر موجب قرارگیری افراد از فرهنگ‌های مختلف در قالب‌های زیستی یکسان و تشدید بحران‌های هویتی از منظر فقدان تمایز با غیر در ابتدای امر می‌شود. بنابراین با توجه به محدودیت‌های مرتبط با تنوع کالبدی فضای خانه‌ها ناشی از پیش‌ساختگی، مدولاریزه شدن و ... به منظور اسکان تعداد بیشتر افراد در شرایط خاص بحران‌های زیست محیطی، امکانات دیجیتال که بیش از منظر فیزیکیال، از منظر غیر فیزیکیال بر اتمسفر فضاها تاثیر گذاشته و آنها را دچار تغییر می‌کنند، در پژوهش فعلی به عنوان گزینه‌ای مناسب جهت ایجاد تغییر، شخصی‌سازی اتمسفر خانه‌ها و جبران محدودیت‌ها و فقدان‌های کالبدی در راستای بازیابی هویتی و از این طریق پایداری اجتماعی حاصل از این شکل از انعطاف‌پذیری در ساختارهای سکونت‌گاهی، پیشنهاد می‌شود.

هرچند عده‌ای معتقدند که پیشرفت‌های هرچه بیشتر در چنین زمینه‌هایی خطر انزوا و تنهایی بیشتر افراد به دلیل افزایش تمایل به ماندن در خانه را در پی خواهد داشت، اما به نظر می‌رسد که ویژگی‌های ذاتی انسان به عنوان موجودی اجتماعی به گونه‌ای است که تمایل به گردهم‌آیی در بعد فیزیکیال حتی در صورت هرچه بیشتر و گسترده‌تر شدن ارتباطات افراد در ابعاد غیر فیزیکیال نه تنها کمتر نمی‌شود بلکه شاید بیشتر شده و بهانه‌ای برای ایجاد ارتباطات اجتماعی گسترده‌تر شود. به عنوان مثال در شرایط فعلی تجربه‌ی زندگی در قرنطینه و انفرادی‌های خانگی این روزها به علت فراگیری جهانی بیماری کرونا و لزوم بازتعریف شکل ارتباطات از طریق فضای دیجیتال، همچنان می‌توان شاهد تداوم اشتیاق افراد به گردهم‌آیی‌های بعد فیزیکیال، در مقیاس جهانی بود؛ همانطور که در عصر اطلاعات و ارتباطات افزایش امکانات ارتباطی بیشتر در مقیاس جهانی و زیست هرچه بیشتر در زمان حال جهانی از طریق پیشرفت‌های تکنولوژیک همواره موجب افزایش جابجایی‌ها و حضور فیزیکی افراد در محیط‌های بیشتر و در فواصل گسترده‌تر شده است. بنابراین با نگاهی خوش‌بینانه به نظر می‌رسد که تنوع و گستردگی امکانات عصر دیجیتال همان قدر که ممکن است حس مکان و کیفیت زندگی را مورد تهدید قرار دهد، می‌تواند امکان ارتقای آن‌ها را نیز فراهم آورد.

۵-۲- راهکار

به نظر می‌رسد یک رویکرد هایپرید که درگیری دوطرفه‌ی انسان و تکنولوژی را در پی داشته باشد در راستای تقویت حس تعلق به فضا، بازتعریف خود از طریق فضای خانه و همچنین حفظ پویایی و عملگرایی افراد موثر واقع شود؛ در این روند شکل‌گیری حس تعلق به فضای سکونت جدید ابتدا از رهگذر یک مطالعه‌ی جامع در خصوص مفهوم سکونت در فرهنگ‌های مختلف و ویژگی‌های خانه در آنها، به طراحی قالب‌های فرهنگی دیجیتال از مفهوم خانه در فرهنگ‌های مختلف پرداخته، به طوری که امکان پیاده‌سازی در قالب‌های کالبدی مدولار و پیش‌ساخته از واحدهای مسکونی تماما هوشمند را داشته باشند و از این طریق به نوعی حس مکان خانه‌ها بومی‌سازی شود تا ساکنان در ابتدای سکونت تا حدی دچار نوعی بازگشت به روح تاریخی فرهنگ بومی خود شوند. در ادامه نیز در راستای شخصی‌سازی فضاها و هویت فردی، امکانات تکنولوژیک در عین کنترل سلامت، فعالیت و امنیت، به گونه‌ای در فضای خانه‌ها تعریف شوند که به جای سلب مسئولیت از افراد، تنبل‌کردنشان در انجام کارهای روزمره و واگذاری افراطی کارها به ماشین، آنان را به تناسب توان فیزیکی، سن، سبک زندگی، ویژگی‌های فردی و ... در یک سیر پویا و هوشمندانه در انجام امور روزمره دخیل کند و از این طریق این قالب‌های دیجیتال در راستای بازیابی هویت فردی دست‌خوش پردازش و شخصی‌سازی شوند؛ مانند اتفاقی که در مورد سایر ابزارهای دیجیتال در خلال شکل استفاده‌ی منحصر به هر فرد حاصل می‌شود و این ابزارها را به ابزارهای شخصی تبدیل می‌کند. در مورد خانه نیز می‌توان از طریق نوعی بازنگری در تعریف لوکوربوزیه از خانه به عنوان ماشینی برای زندگی بار دیگر به این فضا به عنوان ابزاری در راستای شخصی‌سازی و ایجاد تمایز به نفع هویت فردی استفاده کرد و این بار بازیابی هویتی را در خلال انعطاف‌پذیری حاصل از به رسمیت شناختن لایه‌های فضایی جدید و روح مکان حاصل از آنها جستجو کرد؛ چرا که این شکل از تعریف حس خانه در قالب‌های دیجیتال و از طریق امکانات غیر کالبدی در شرایط بحران و محدودیت‌های احتمالی حاصل از آن در بعد کالبدی، می‌تواند پاسخ‌های سریع‌تری در راستای بازیابی‌های هویتی پس از تروما پیش رو گذارد؛ به ویژه در شرایطی که امکان بازسازی‌های شهری، ناشی از عدم امکان زندگی دوباره در بسیاری از شهرها به دلیل تغییرات اقلیمی وجود ندارد. به علاوه می‌توان از امکان ساخت حساب کاربری و ذخیره‌سازی دیجیتال، در راستای ذخیره‌سازی دیجیتال اتمسفرهای شخصی در حساب‌های کاربری استفاده کرد و از این طریق به نفع غنی‌سازی روزافزون حس خانه در طول زمان، انتقال و بازتعریف اتمسفرهای دیجیتال حس خانه به خانه‌های بعدی افراد، آرشیسازی دیجیتال اتمسفر خانه در دوره‌های مختلف زندگی افراد و از این طریق امکان نوعی سفر در زمان از رهگذر حس خانه برای افراد، دسته‌بندی عملکردی اتمسفر فضاها و ذخیره‌سازی دیجیتال آن‌ها در اشکال مختلف کار و زندگی در فضای خانه‌ها و بسیاری دیگر از امکانات حاصل از اضافه شدن ردپاهای دیجیتال به ابعاد فیزیکی در راستای انعطاف‌پذیری هرچه بیشتر فضاها، عمل کرد. بنابراین انعطاف‌پذیری حاصل از امکانات دیجیتال می‌تواند در راستای اصل دوم دوگانه‌ی سکونت شولتز یعنی چگونگی سکونت، به عنوان فرصتی به نفع رفع معضلات هویتی با رویکرد پایداری اجتماعی از رهگذر انعطاف‌پذیری مورد بهره‌برداری قرار گیرد.



شکل ۴ - چگونه - بعد فردی هویت : مسکن آینده با رویکرد (مأخذ: نگارندگان)

منابع

۱. گیدنز، آنتونی. (۱۳۹۲) جامعه‌شناسی، ترجمه حسن چاووشیان، نشر نی
۲. وارد، گلن. (۱۳۹۳) پست مدرنیسم، ترجمه قادر فخر رنجبری و ابوذر کرمی، نشر ماهی
۳. هوبارد، فیل. (۱۳۹۶) شهر، ترجمه افشین خاکباز، انتشارات علمی و فرهنگی
۴. برمن، مارشال. (۱۳۹۲) تجربه مدرنیته، ترجمه مراد فرهادپور، انتشارات طرح نو
۵. بدیو، آلن. (۱۳۹۴) این قرن، ترجمه فواد جراح باشی، انتشارات بیدگل
۶. فکوهی، ناصر. (۱۳۹۶) انسان شناسی شهری، نشر نی
۷. بورچ، کریستین و پالاسما، یوهانی و بومه، گرنوت. (۱۳۹۶) اتمسفر معمارانه، ترجمه مرتضی نیک فطرت، نشر فکرنو
۸. نوربرگ شولتر، کریستین. (۱۳۹۵) مفهوم سکونت (به سوی معماری تمثیلی)، ترجمه محمود امیریاحمدی
۹. ویل، لارنس جی و کامپانلا، توماس جی. (۱۳۹۷) شهر از نو، ترجمه نوید پورمحمدرضاء، انتشارات اطراف.
۱۰. قبادیان، وحید. (۱۳۹۴) مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب، دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۱۱. علی الحسابی، م و کرانی، ن. (۱۳۹۲) "عوامل تاثیر گذار بر تحول مسکن از گذشته تا آینده"، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۴۱
۱۲. مهدوی نژاد، م.ج و بمانیان، م.ر و خاکسار، ن. (۱۳۸۹) "هویت معماری؛ تبیین معنای هویت در دوره های پیشامدرن، مدرن و فرامدرن"، هویت شه، شماره ۷
۱۳. بمانیان، م.ر و غلامی رستم، ن و رحمت پناه، ج. (۱۳۸۹) "عناصر هویت ساز در معماری سنتی خانه های ایرانی"، مطالعات هنر اسلامی، شماره ۱۳
14. Czapiewska,k & Roeffen,B & Dal Bo Zanon,B & de Graaf,R. (2013) The Floating City Project, The Seasteading Institute/Final report
15. Diaz, Francisco. (2017) Archifutures
16. Metcalfe, M. (2006) "Reading Critically at University", Sage Publications
17. klinec, I. (2015) "The Theory of Futurology as the science of the future", Slovak Academy of sciene
18. Kuosa, T. (2011) "Evolution of futures studies", Futures (The journal of policy, planning and futures studies)
19. Sardar, Z. (2010) "The Namesake: Futures; Futures studies; Futurology; Futuristic; Foresight-What's in a name?" Elsevier, No. 42
20. Acharya, L. (2013) "Flexible Architecture For The Dynamic Societies" Master's thesis in Art History, Faculty of Humanities, Social Sciences and Education University of Tromso
21. Schalk, M. (2014) "The Architecture of Metabolism. Inventing a Culture of Resilience", Arts, no.3, pp. 279-290
22. Mattoneill, (2018, 8Nov). 2025 – The Future of Housing and Lifestyle – Part 3: Lifestyle and Health. <http://www.futuristmatt.com/2025-the-future-of-housing-and-lifestyle-part-3-lifestyle-and-health>
23. Wang, L, (2016, 20Mar). 7 Futuristic floating cities that could save humanity. <https://inhabitat.com/7-futuristic-floating-cities-that-could-save-humanity/>
24. Wang, B, (2019, 3Jun). floating cities: the future or a washed-up idea? <https://www.google.com/amp/s/theconversation.com/amp/floating-cities-the-future-or-a-washed-up-idea-116511>
25. KIRSITE MCCRUM, (2016, 12Aug). Inside the homes of 2050 with smart beds, virtual reality friends and self decorating rooms. <https://www.google.com/amp/s/www.mirror.co.uk/news/uk-news/inside-home-2050-self-decorating--8615719.amp>
26. MacFarlane, I, (2018, 6Jun). What homes could look like in 2050. <https://www.showhouse.co.uk/news/what-homes-could-look-like-in-2050/>