

تحلیل مقایسه‌ای قواعد محیط زیستی برای توزیع کاربری‌های شهری مطالعه‌های موردی: امریکا، بریتانیا، کانادا و ایران

زینب یگانه کیا*^۱، شهرزاد فریادی^۲، احمدرضا یآوری^۳

۱- کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

۲- استادیار برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران Sfaryadi@ut.ac.ir

۳- دانشیار برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران ayavari@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۶

چکیده

هدف از انجام این پژوهش تحلیل اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده برای برنامه‌ریزی کاربری زمین در ایران است تا مشخص شود آیا این اصول و قواعد برای حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست شهری، کافی و کاربردی است یا خیر. در این پژوهش ابتدا اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری از سطح طرح‌های جامع در نظام برنامه‌ریزی فضایی ایران و کشورهای پیشرو در موضوع برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری مانند امریکا، بریتانیا و کانادا استخراج و در قالب دو مجموعه طبقه‌بندی شد. سپس از طریق تحلیل مزایا، معایب و سازگاری اعضای این دو مجموعه، اصول و قواعد محیط زیستی همگن و دارای توانایی کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در ایران در قالب مجموعه تطبیقی جدید پیشنهاد شد. در مرحله بعد اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های طرح توسعه شهری منطقه ۵ شهرداری تهران (به عنوان نمونه‌ای از جدیدترین مجموعه اصول و قواعد کاربردی) با مجموعه اصول و قواعد پیشنهادی تحقیق مقایسه شد. نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد که اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در طرح مذکور نسبت به اصول و قواعد هم‌تا در مجموعه تطبیقی پیشنهادی، ناکافی و غیرکاربردی است. در نهایت مشخص شد که بخشی از اصول و قواعد محیط زیستی عام توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده کشورهای پیشرو، توانایی کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران را دارد و در ترکیب با اصول و قواعد هم‌تا مورد استفاده در ایران می‌تواند الگوهای مناسبی برای برنامه‌ریزی پایدار شهرهای ایران شکل دهد.

کلید واژه

برنامه‌ریزی فضایی، اصول و قواعد محیط زیستی، کاربری‌های شهری، تحلیل مقایسه‌ای، طرح‌های جامع

سر آغاز

توزیع فضایی کاربری زمین است (Chapin, et al., 1995). اهمیت برنامه‌ریزی کاربری زمین این است که با مکان‌یابی و استقرار مناسب کاربری در سیستم فضایی شهر و مناطق پیرامون، بخشی از واکنش‌های نامطلوب محیط کاهش یافته و از بروز بسیاری از مسائل محیط زیستی جلوگیری می‌شود (بهرام‌سلطانی، ۱۳۸۷).

تحقیقات در مورد کیفیت زندگی در ۲۱۵ شهر جهان نشان می‌دهد که شهرهای بزرگی مانند ونکوور (کانادا)، هانالولو (امریکا) و لندن (بریتانیا) با رتبه‌های ۴، ۲۸ و ۳۸ بین ۵۰ شهر برتر دنیا قرار دارند. در حالی که در همین رتبه‌بندی تهران رتبه ۱۷۸ را در جهان دارد (Mercer, 2009). از سوی دیگر شاخص کیفیت محیط زیست شهر تهران در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۸ به ترتیب، ۵۳/۳ و ۵۹/۵

امروزه رشد سریع شهرنشینی اهمیت کیفیت محیط زیست شهر را افزایش داده است. بسیاری از افراد تخریب محیط زیست را نتیجه توسعه ناپایدار شهرها می‌دانند (فری، ۱۳۸۷). در نظریه‌های توسعه پایدار شهری برنامه‌ریزی شهری به سوی استراتژی‌سازی فضایی سوق یافته است. این نوع برنامه‌ریزی (بر خلاف برنامه‌ریزی فیزیکی) خواهان توجه به ارتباط بین ساختارهای پویای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیط زیستی، سیاسی و اداری درون و بین مناطق شهری است (Healey, 2006). طرحها و برنامه‌ها ابزارهای سطوح مختلف نظام برنامه‌ریزی فضایی هستند (Catanese and Snyder, 1998) که هسته اصلی آنها بویژه در برنامه‌ریزی شهری

مقیاس مربوط را تعیین کند. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که اصول و قواعد مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران برای هدایت شهرها به سوی پایداری کمبودهایی دارد، اما در عین حال توانایی‌های فراوانی برای تکمیل و کارایی بیشتر دارد.

مواد و روش بررسی

این تحقیق سعی دارد اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده در طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در ایران را با موارد مشابه در کشورهای پیشرو مانند آمریکا، بریتانیا و کانادا مقایسه و از آن طریق مشکلات یا مزیت‌های طرح‌های ایران را از نظر کافی و قابل کاربرد بودن اصول و قواعد محیط زیستی تحلیل کند. بنابراین روش اصلی تحقیق، تحلیل مقایسه‌ای مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای است.

تعیین جایگاه اصول و قواعد محیط زیستی

ابتدا طرح‌ها و برنامه‌های نظام‌های برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه بررسی شد تا جایگاه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری در سلسله مراتب فضایی آنها مشخص شود. برای انجام این مقایسه، طرح‌ها و برنامه‌های نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه بر اساس محتوای آنها و کلیت اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های زمین مورد استفاده در تهیه آنها، در سه سطح ملی، منطقه‌ای و محلی طبقه‌بندی شد. طرح‌ها و برنامه‌های ملی برای تمام قلمرو کشور یا پهنه‌هایی از آن با هدف تحقق بخشیدن به سیاست‌های کلی حکومت تهیه می‌شوند. در واقع آنها سیاست‌های کلی و سیاست‌ها در موضوعات خاص را ارائه می‌دهند. همچنین طرح‌ها و برنامه‌های ملی، چارچوب تهیه طرح‌ها و برنامه‌های سطح پایین‌تر نظام برنامه‌ریزی فضایی را ارائه می‌دهند (Rogers, 1999). در ادامه طرح‌ها و برنامه‌های منطقه‌ای خط مشی‌هایی را برای مناطقی از کشور یا بخش‌هایی از آن ارائه می‌دهند (Hodge and Gordon, 2007). این طرح‌ها و برنامه‌ها جهت‌گیری‌های کلی و مهم را در زمینه‌های اصلی توسعه شهر و منطقه ارائه می‌کنند (Campbell and Feinestain, 1996). منظور آن گروه جهت‌گیری‌هایی است که با سیاست‌های ملی هماهنگ شده و دستیابی به ابعاد منشور پایداری یعنی اقتصاد، عدالت اجتماعی و محیط زیست را تحقق می‌بخشند (Berke, et al., 2006).

طرح‌ها و برنامه‌های محلی در چارچوب سیاست‌های ارائه شده در طرح و برنامه‌های سطوح بالاتر حداقل برای محدوده یک دولت

درصد کیفیت مطلوب محاسبه شده است (طیبیان و فریادی، ۱۳۸۰؛ سیف الهی، ۱۳۸۸). مقایسه نتایج این مطالعات این مسئله را مطرح می‌کند که با گذشت چندین دهه از تهیه طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در ایران، ایران و به طور خاص تهران نسبت به بسیاری از شهرهای جهان از کیفیت محیط زیستی کمتری برخوردار است. در حالی که امروزه در کشورهای پیشرو در زمینه برنامه‌ریزی مانند کانادا، طرح‌ها و برنامه‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین با استفاده از دستور العمل‌هایی شامل مجموعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های زمین، بازنگری و اصلاح می‌شود (Ministry of Municipal Affairs and Housing and Ontario Professional Planners Institute, 2009). بنابراین به نظر می‌رسد یکی از مهم‌ترین علل نقصان کیفیت محیط زیست در شهرهای ایران، ناکافی و غیرکاربردی بودن اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری باشد. منظور، مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی است که با تعیین نحوه استفاده از طبیعت (به طور مستقیم) و ترکیب‌های انسان‌ساخت (به طور غیر مستقیم)، به ارتقای کیفیت محیط زیست کمک کند. صالحی (۱۳۸۵) با استفاده از روش تحلیل مقایسه‌ای ضوابط و مقررات شهرسازی ملاک عمل شهر تهران را ناکارآمد ارزیابی کرده است. فریادی (۱۳۸۳) با کاربرد روش تحلیل مقایسه‌ای به تدوین اصول و قواعد طراحی پایدار شهرهای ایران پرداخته اما تأکیدی بر طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری به عنوان منبع استخراج اصول و قواعد مذکور نداشته است.

با توجه به این مسائل، اصلی‌ترین پرسش تحقیق حاضر این است که برای برنامه‌ریزی پایدارتر شهرهای ایران از کدام اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری باید استفاده شود. هدف اصلی تحقیق، تحلیل مقایسه‌ای اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در ایران از نظر کافی و کاربردی بودن آنها نسبت به اصول و قواعد هم‌تا در آمریکا، بریتانیا و کانادا است که طبق مطالعات جهانی شهرهای بزرگ آنها در مقایسه با تهران از کیفیت محیط زیستی بیشتری برخوردارند. منظور از کافی بودن، استفاده از تمام اصول و قواعدی است که از طریق تعیین نحوه استفاده از طبیعت و ترکیب‌های انسان‌ساخت، امکان دستیابی به محیط زیست با کیفیت بیشتر را فراهم می‌کند. منظور از کاربردی بودن استفاده از اصول و قواعد کمی است، یعنی اصول و قواعدی که دقت و در موارد ممکن اندازه‌های کمی قابل استفاده در

انتظار می‌رود بر مبنای ارتباط سلسله مراتبی میان طرحها و برنامه‌های نظام برنامه‌ریزی اصول و قواعد مورد جستجو از تمام طرحها و برنامه‌های سطح محلی قابل استخراج باشد. اما با کاهش مقیاس محدوده طرح و برنامه در سطح محلی، تمرکز اصول و قواعد محیط زیستی مورد استناد طرحها و برنامه‌های سطح محلی از برنامه‌ریزی به طراحی شهری تغییر می‌کند. بنابراین برای استخراج محتوای اصول و قواعد مورد جستجو، طرح جامع به عنوان اولین سطح از طرحهای محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه بررسی می‌شود که در ادامه محتوای آنها در مقایسه با سایر طرحها و برنامه‌های سطح محلی معرفی می‌شود.

طرح جامع طرح‌ریزی کاربری زمین در امریکا وضعیت استقرار مراکز فعالیت، مسکونی، فضاهای باز شهری، سیستم حمل و نقل و تسهیلات شهری را مشخص می‌کند اما طرحهای مناطق کوچک^۴ بر اساس خط مشی‌های ارائه شده در طرح جامع طرح‌ریزی کاربری زمین، با نمایش جزئیات بیشتری به طرح ریزی مؤلفه‌های شهری می‌پردازد (Berke, et al., 2006). طرح توسعه پیوسته در بریتانیا دو بخش دارد که بخش اول آن سیاست‌های راهبردی در مورد توسعه شامل اختصاص زمین به توسعه صنعتی، تجاری، خدماتی، مسکونی و حفاظتی است. بخش دوم شامل پیشنهادات مکان‌دار برای توسعه زمین در چارچوب سیاست‌های راهبردی بخش اول است اما محتوای رهکرد مکمل برنامه‌ریزی^۵ و طرح محدوده عمل^۶ برای نوع ویژه‌ای از توسعه، بازسازی و نوسازی، کیفیت اقدامات را به تفصیل مورد توجه قرار می‌دهند (Booth, 2003; Rogers, 1999). طرح جامع در کانادا نوع استفاده از زمین را تعیین کرده و مکان توزیع کاربری‌های عمده شامل تجاری، صنعتی، مسکونی را نشان می‌دهد. همچنین مسیرهای اصلی حمل و نقل و تصویری کلی از موقعیت تأسیسات، تسهیلات و نیازمندی‌های عمومی را ارائه می‌دهد اما طرح منطقه ویژه^۷ در چارچوب طرح جامع با جزئیات بیشتر، برای مناطق ویژه اقتصادی، فرهنگی، تاریخی و طبیعی کانادا تهیه می‌شود. طرح منطقه ویژه کاربری‌ها را با تمرکز بیشتری بر ویژگی‌های عملکردی آنها توزیع می‌کند. همچنین ساختمان‌ها، پیاده‌روها، مسیرهای ارتباطی و تسهیلات مربوط به حمل و نقل با دقت بیشتری مورد برنامه‌ریزی قرار می‌گیرند. طرح بازسازی^۸ نیز در چارچوب طرح جامع با جزئیات بیشتر، با هدف بازسازی، نوسازی و بهبود کیفیت محیط زیست در سه نوع از مناطق در کانادا (پرتراکم و

محلی (شهرداری) تهیه می‌شوند (Berke et al., 2006). طرحها و برنامه‌های محلی چارچوب سیاست‌گذاری برای کنترل توسعه را تنظیم می‌کنند (Hodge and Gordon, 2007).

تلفیق سیاست‌های ملی و منطقه‌ای، تعیین خط مشی‌های عمومی توسعه، ارائه پیشنهادات در مورد نظارت بر توسعه، شناسایی محدوده‌هایی از شهر که نیازمند مداخله مقام تصویب‌کننده است، سیاست‌گذاری در مورد مناطق شهر، تشکیل کمیته‌های هماهنگی با نهادهای جمعی، تشکیل بنیادهای برنامه‌ریزی برای تهیه طرحهای محدوده عمل از مهم‌ترین وظایف طرح و برنامه‌های محلی است (Campell and Feinestain, 1996).

با توجه به توضیحات فوق جدول شماره (۱) جایگاه اصول و قواعد محیط زیستی مورد جستجوی تحقیق را در سلسله مراتب نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در هر چهار کشور مورد مطالعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری در تهیه طرحها و برنامه‌های سطوح مختلف نظام برنامه‌ریزی فضایی مورد استفاده است. دیگر آن که کلیت اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده نشان می‌دهد که در هر چهار کشور مورد مطالعه ارتباط سلسله مراتبی بین طرحها و برنامه‌های ملی، منطقه‌ای و محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی وجود دارد. همچنین طرحها و برنامه‌های سطح محلی به زیرسطح‌هایی قابل طبقه‌بندی است که بین این زیرسطح‌ها نیز ارتباط سلسله مراتبی وجود دارد. طرح جامع طرح‌ریزی کاربری زمین^۱ در امریکا، طرح توسعه پیوسته^۲ در بریتانیا، طرح جامع^۳ در کانادا و ایران در بالاترین سطح طرحها و برنامه‌های سطح محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی خود قرار دارند. با توجه به هدف تحقیق مبنی بر استخراج اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری انتظار می‌رود که اصول و قواعد مورد جستجو در اولین سطح طرحهای محلی (یعنی طرحهای جامع) نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه متمرکز باشد. زیرا همان‌طور که در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده در تهیه طرحها و برنامه‌های سطح منطقه‌ای نظام برنامه‌ریزی فضایی بر توزیع کاربری‌های عمده زمین متمرکز است. این مجموعه اصول و قواعد اختصاص زمین به توسعه شهری را به عنوان یک نوع کاربری عمده زمین مورد توجه قرار می‌دهد و به توزیع کاربری‌های شهری اختصاص ندارد. بنابراین

اولویت‌های مربوط به آنها را تعیین می‌کند، اما طرح تفصیلی، بر اساس معیارها و ضوابط کلی طرح جامع شهر نحوه استفاده از زمین‌های شهری را در سطح محلات مختلف شهر، موقعیت و مساحت دقیق زمین برای هریک از آنها، وضع دقیق و تفصیلی شبکه عبور و مرور را نشان می‌دهد. طرح تفصیلی، طرح‌های بهسازی، نوسازی، بازسازی و مرمت بافت‌ها و طرح آماده‌سازی توسعه‌های جدید در شهرها را نیز شامل می‌شود (احسن، ۱۳۸۱).

روبه‌زوال شهر، کم‌تراکم حاشیه شهر، مناطقی که با صنایع سنگین اشغال و سپس رها شده‌اند) تهیه می‌شود (Hodge and Gordon, 2007). طرح جامع در ایران، نحوه استفاده از زمین و منطقه‌بندی حوزه‌های مسکونی، صنعتی، بازرگانی، اداری و کشاورزی و محل تأسیسات، تسهیلات شهری، نیازمندی‌های عمومی شهری، خطوط کلی ارتباطی و مراکز انتهایی خط، فرودگاه و بندر و سطح لازم برای ایجاد تأسیسات و تسهیلات عمومی، مناطق نوسازی، بهسازی و

جدول شماره (۱): نتایج تطبیق طرح‌ها و برنامه‌های نظام برنامه‌ریزی آمریکا، بریتانیا، کانادا، ایران و چارچوب اصول و

قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های زمین مورد استفاده در آنها

چارچوب اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری	کشور				سطوح برنامه‌ریزی
	ایران	کانادا	بریتانیا	امریکا	
در سطح ملی مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی با هدف یکپارچه کردن انواع اولویت‌های اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی برای دستیابی به توسعه پایدار مورد استفاده قرار می‌گیرند. در برخی موارد این اصول برای مکان‌یابی شهرها و شهرک‌ها و در موارد دیگر برای سیاست‌گذاری بخشی در امور توزیع کاربری‌های شهری استفاده می‌شوند.	طرح جامع سرزمین طرح کالبدی ملی ایران برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	-	پیش نویس‌های رهکرد سیاست برنامه‌ریزی ^۹	-	ملی
در سطح منطقه‌ای مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی با هدف بررسی محدوده مطالعاتی برای توسعه شهری استفاده می‌شوند و بر این اساس مناطق مجاز و غیر مجاز برای توسعه شهری و سایر انواع توسعه تعیین می‌شود.	طرح جامع ناحیه طرح آمایش سرزمین طرح مجموعه‌های شهری	طرح منطقه‌ای ^{۱۲}	پیش نویس‌های رهکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای ^{۱۱}	طرح منطقه‌ای سیاست‌گذاری زمین ^{۱۰}	منطقه‌ای
در سطح محلی مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی با هدف برنامه‌ریزی و طراحی پایدار مکان‌ها در سطوح شهر و منطقه کلان پیرامون، شهر و محیط بلافضل، محلات شهری، خیابان، بلوک، ساختمان و قطعه زمین استفاده می‌شوند. این مجموعه اصول و قواعد در موضوعات "تراکم"، "ارتباط"، "اختلاط کاربری"، "گزینه‌های حرکت"، "تمرکز کاربری‌ها"، "طراحی ساختمان‌ها" و "طراحی و مدیریت خیابان" قابل طبقه‌بندی هستند. در سطح طرح‌های جامع (یعنی سطوح شهر و منطقه کلان پیرامون، شهر و محیط بلافضل، محلات شهری) مجموعه اصول و قواعد محیط زیستی با هدف بررسی محدوده‌های مطالعاتی برای استقرار جمعیت و پهنه‌های کلانشهری شامل سکونت، کار و فعالیت و سبز و باز که کاربری‌های عمده مسکونی، صنعتی، تجاری و سبز و باز وجه غالب آنها هستند مورد استفاده قرار می‌گیرند.	طرح جامع یا هادی طرح تفصیلی	طرح جامع طرح بازسازی و طرح منطقه ویژه	طرح توسعه پیوسته یا طرح ساختاری ^{۱۳} و محلی ^{۱۴} رهکرد مکمل برنامه‌ریزی و طرح محدوده عمل	طرح جامع طرح‌ریزی کاربری زمین طرح‌های مناطق کوچک	محلی

(منبع: نگارندگان با اقتباس از احسن، ۱۳۸۱؛ Rogers, 1999; Hodge and Gordon, 2007; Booth, 2003; Berke, et al., 2006)

$$A \cup B \cup C = F$$

(۱)

مجموعه A: اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استناد طرح‌های جامع طرح‌ریزی کاربری زمین در آمریکا

مجموعه B: اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استناد طرح‌های توسعه پیوسته در بریتانیا

استخراج محتوای اصول و قواعد محیط زیستی

محتوای اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در طرح‌ها و برنامه‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری از سطح طرح‌های محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای آمریکا، بریتانیا، کانادا و ایران استخراج و طبق روابط شماره ۱ و ۲، به شرح زیر مقایسه و تحلیل شد.

Watch and Smart Growth, 2002; Rogers and Gumuchdjian, 1997; Thomas, 2003; Wheeler, 2004; Wheeler and Beatley, 2004; Wittig et al., 2004

شد، اصول و قواعد محیط زیستی مورد استناد طرحها و برنامه‌های سطح محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی امریکا، بریتانیا و کانادا استخراج شد.

سپس اصول و قواعد یاد شده به ترتیب در قالب مجموعه‌های A، B و C تنظیم و در نهایت مجموعه F بر اساس اجتماع اعضای عام (مشابه) غیر تکراری مجموعه‌های A، B و C تنظیم شد. نمونه این اصول و قواعد مستخرج در قالب جدول شماره (۲) (مجموعه F) نمایش داده شده است

مجموعه C: اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های

شهری مورد استناد طرحهای جامع در کانادا

مجموعه F: اجتماع مجموعه‌های A، B و C

در واقع نحوه تدوین مجموعه F به این صورت بود که ابتدا از مطالعات مربوط به شیوه تهیه طرحهای جامع (Berke, et al., 2006; Booth, 2003; Hodge and Gordon, 2007; Rogers,

1999) و مطالعاتی که برای بهبود کیفیت محیط زیست به منظور توسعه پایدار شهری تنظیم شده بود، که نمونه‌هایی از آن مانند

City of Austin, 2003; City of Santa Monica, 2003;) Farr, 2008; Gill et al., 2008; Greater London Regional Authority, 2003; Neal, 2003; Northwest Environment

Authority, 2003; Neal, 2003; Northwest Environment

جدول شماره (۲): نمونه اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده در برنامه‌ریزی شهرهای امریکا، بریتانیا و کانادا (مجموعه F)

محتوای اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری	شناسه	کاربری	سطوح برنامه‌ریزی
زمین‌هایی که در فاصله ۱۵ تا ۹۰ متر از رودخانه است، برای ساخت و ساز مورد استفاده قرار نگیرد.	F۱.۴	توسعه شهری	کلان
زمین‌هایی به مراکز کسب و کار اختصاص داده شوند که دسترسی از آنها به شبکه راهها ممکن باشد.	F۲.۱۱	مراکز فعالیت (مراکز کسب و کار، تجاری)	میانی
زمین‌هایی به مراکز تجاری اختصاص یابند که به انواع سیستم‌های حمل و نقل دسترسی داشته باشند.	F۲.۱۵		
زمین‌هایی که مرز واحدهای همسایگی به سمت خارج از شهر است به فضاهای باز اختصاص داده شوند.	F۲.۱۷		
واحدهای همسایگی متناسب با نیاز ساکنان آنها و در نتیجه به صورت غیر یکنواخت برنامه‌ریزی شوند.	F۲.۲۱	فضای سبز و باز	
واحدهای همسایگی متناسب با نیاز ساکنان آنها و در نتیجه به صورت غیر یکنواخت برنامه‌ریزی شوند.	F۲.۲۱	واحدهای همسایگی	
کاربری‌های تولیدی، عمده فروشی، انبار ذخیره، تعمیر اتومبیل در قالب پارک‌های صنعتی اختصاص یابند.	F۳.۳	مرکز کسب و کار	خرد
کاربری‌های تجاری متناسب با ماهیت خود از مقیاس محله تا فرا منطقه در مراکز خرید مربوط، سازمان یابند.	F۳.۶	مرکز تجاری	
واحدهای همسایگی در مقیاس انسانی برنامه‌ریزی شوند (ابعاد بر حسب متر برای برنامه‌ریزی استفاده شود).	F۳.۸	واحد همسایگی	
قطر هسته واحدهای همسایگی: ۳۰۰ واحد ساختمانی تا تسهیلات شهری: ۴۵۰ تا ۶۰۰	F۳.۸		
هسته تا لبه واحدهای همسایگی: ۴۵۰ واحد ساختمانی تا ایستگاه حمل و نقل عمومی: ۴۰۰ تا ۴۵۰			

(منبع: نگارندگان با اقتباس از منابع اصلی)

مجموعه I: اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مستخرج از طرح جامع تهران مصوب ۱۳۸۶ در واقع به علت اهمیت ویژه کلانشهر تهران و انجام بیشترین مطالعات نظری و کاربردی برای تهیه طرح جامع تهران مصوب ۱۳۸۶، مجموعه I بر اساس این طرح تنظیم شد.

زیرا دور از انتظار نیست که اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری استفاده شده در تهیه این طرح جامع با

علاوه بر این، مطالعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری کشورهای نمونه خارجی این تحقیق (مجموعه F) سطح دیگری از این اصول و قواعد را معرفی کرد. این گروه اصول و قواعد، سیاست‌های عام و مشترک مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری را شامل می‌شود. نمونه این اصول و قواعد مستخرج در قالب جدول شماره (۳) نمایش داده شده است.

$$F \cup I = S$$

(۲)

تعدیل‌هایی به عنوان الگویی در تهیه طرح جامع سایر شهرهای ایران مورد استفاده قرار گیرد. نمونه این اصول و قواعد مستخرج در قالب جدول شماره (۴) (مجموعه I) نمایش داده شده است.

جدول شماره (۳): سیاست‌های عام و مشترک توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در برنامه‌ریزی شهرهای آمریکا، بریتانیا و کانادا

اصول و قواعد روش توزیع کاربری‌های شهری	کاربری	سطوح برنامه‌ریزی
۱- برآورد تعداد واحدهای ساختمانی مورد نیاز متناسب با میزان جمعیت مورد انتظار در آینده. ۲- برآورد مساحت مورد نیاز برای اختصاص واحدهای ساختمانی از طریق محاسبه تراکم ناخالص. ۳- افزودن مقداری زمین برای تعدیل قیمت و اختصاص به زمین‌های موجود در قلمرو برنامه‌ریزی.	توسعه شهری	کلان
۱- برآورد تعداد شاغلان بر اساس گرایش‌های موجود، موقعیت مکانی مراکز کسب و کار و سیاست‌های اقتصادی. ۲- برآورد فضای مورد نیاز با استفاده از استانداردهای تعیین کننده تعداد شاغلان در واحد مکان و کسر فضای موجود. ۳- افزودن زمین برای تطبیق با واقعیت در صورت رشد سریع‌تر از حد انتظار و کمتر بودن تراکم از مقدار محاسبه شده.	مراکز کسب و کار	میانی و خرد
۱- برآورد فضای مورد نیاز بر اساس رشد جمعیت، الگوهای خرید، توان خرید و درآمد افراد، میزان رفت و آمد روزانه به مراکز تجاری و استانداردهای خدمات و تسهیلات شهری در سطح محله، ناحیه و اهداف و سیاست‌های برنامه ریز. ۲- افزودن زمین برای تطبیق با واقعیت در صورت رشد سریع‌تر از حد انتظار و کمتر بودن تراکم از مقدار محاسبه شده.	مراکز تجاری	
۱- برآورد جمعیت قابل پیش‌بینی در آینده و تبدیل آن به تعداد خانه‌های مورد نیاز همراه با کسر درصدی از زمین که به توسعه اختصاص نمی‌یابد، تعداد خانه‌های مشمول بازسازی و نوسازی یا تغییر کاربری و تعداد خانه‌های موجود. ۲- برآورد فضای مورد نیاز برای اختصاص به کاربری‌های حمایتی از طریق استانداردهایی که الگوهای زندگی، ارزش‌ها و نیازهای افراد ساکن در آن لحاظ می‌شود و همچنین بر اساس اهداف و سیاست‌های برنامه ریز. برآورد فضای مورد نیاز برای فضای سبز و باز شامل تفرجگاه و تفریحگاه از طریق استانداردهایی که اختصاصی برای یک جامعه تعریف می‌شود را به عنوان نمونه تعیین سرائه فضاهای تفرجگاه و تفریحگاهی برای هر ۱۰۰۰ نفر.	واحدهای همسایگی فضای سبز و باز	

(منبع: نگارندگان با اقتباس از منابع اصلی)

جدول شماره (۴): نمونه اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده در برنامه‌ریزی شهرهای ایران (مجموعه I)

شناسه	کاربری	سطوح برنامه‌ریزی
۱۱.۱	توسعه شهری	کلان
۱۲.۱	مراکز فعالیت	میانی
۱۲.۲	(مراکز کسب و کار، تجاری)	
۱۲.۸	فضای سبز و باز	
۱۲.۳	واحدهای همسایگی	خرد
۱۳.۱	مرکز کسب و کار	
۱۳.۴	مرکز تجاری	
۱۳.۶	واحد همسایگی	

(منبع: نگارندگان با اقتباس از نهاد مطالعات و تهیه طرح‌های توسعه شهری تهران، ۱۳۸۶)

مجموعه S: اجتماع مجموعه F و I (مجموعه تطبیقی اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری در چهار کشور مورد مطالعه).

سطرهای آن به صورت یک به یک با عضو همتای آن در مجموعه F در قالب ستون‌های ماتریس مقایسه شد و قوی یا ضعیف بودن ارتباط آنها تحلیل شد.

هدف از تدوین مجموعه S مقایسه مزایا، معایب و سازگاری اعضای مجموعه‌های I و F از طریق آزمون همبستگی بود. برای این منظور ماتریسی طراحی شد که اعضای مجموعه I در قالب

این مقایسه تشابه مفهومی کلیت اصول و قواعد محیط زیستی مورد استناد طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری کشورهای نمونه مطالعاتی خارجی (F) و ایران (I) را مشخص کرد. همچنین

وجود سطوح زیاد کاربری‌های سبز و به طور کلی حضور عناصر طبیعی در منطقه مورد مطالعه این طرح، به آن توانایی بالایی برای آزمون کارامدی طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری از نظر التزام به اصول و قواعد محیط زیستی بخشیده است. منطقه ۵ شهرداری تهران، عرصه‌ای از زمین‌های شمال غربی شهر تهران را به خود اختصاص می‌دهد. در شمال و جنوب محدوده گسل‌های شمال تهران، مشا، کهریزک، شمال و جنوب ری قرار دارد، که گسل‌های اصلی و فعال شهر تهران هستند. همچنین نهشته‌های آبرفتی دشت تهران - ری دارای شکستگی‌های کوچک فراوانی است که گسل‌های نیاوران، محمودیه، باغ فیض و فرحزاد از جمله این گسل‌هاست. مسیل‌های فرحزاد، کن، وسک و زرنو از این محدوده عبور می‌کنند. بافت شهری منطقه نمونه موردی طی چهار دهه گذشته بتدریج شکل گرفته و وسعت یافته است که متعاقباً پوشش طبیعی آن دچار گسستگی شده است.

در این محدوده شبکه‌های بزرگراهی، منطقه و نواحی داخل آن را به چند پاره تقسیم کرده است. به دلیل توزیع نامتعادل کاربری‌های شهری در سطح منطقه و نواحی مختلف آن و ایجاد گسستگی در ساختار فضایی منطقه، محلات به محدوده‌های فیزیکی بی‌هویت تبدیل شده است. کارخانه‌ها و کارگاه‌های واقع در جنوب و غرب منطقه، جایگاه‌های تحویل سوخت، پایانه‌های حمل و نقل و تعمیرگاه‌های اتومبیل از جمله کاربری‌های آلاینده این منطقه است که بر سلامت و آرامش ساکنان محدوده‌های مجاور نیز پیامدهای منفی داشته است. استقرار انبار نفت بر زمین شیب‌دار و ناهموار شمال منطقه و کارگاه‌های سنگ‌بری در شرق رودخانه کن نمونه‌هایی از عدم انطباق کاربری‌ها با ویژگی‌های طبیعی محیط و حضور کانون‌های بالقوه آلاینده در این منطقه است (مهندسين مشاور شارمند، ۱۳۸۲).

با توجه به این اطلاعات اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در این طرح از میان راهبردهای توسعه آینده منطقه پیشنهاد شده توسط برنامه ریزان طرح یاد شده استخراج شد. نمونه این اصول و قواعد مستخرج از طرح "همکاری با شهرداری و بررسی مسائل توسعه شهری منطقه ۵" شهرداری تهران در قالب جدول شماره (۵) (مجموعه t) نمایش داده شده است.

کاربردی نبودن اصول و قواعد ایرانی را نسبت به اصول و قواعد طرح‌های خارجی نشان داد. برای رفع این نقص، با توجه به عناصر سازگار مجموعه‌های F و I، مجموعه تطبیقی و جدید اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری با توانایی کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران تنظیم و پیشنهاد شد (مجموعه S). برای تنظیم مجموعه S اندازه‌های کمی قابل تعمیم در هر یک از اصول مجموعه F برای کاربردی کردن اصول و قواعد ایرانی استفاده شد.

برای آزمون توانایی کاربرد اصول و قواعد فعلی برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در ایران برای حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست، اصول و قواعد مربوطه از نمونه‌ای از جدیدترین طرح‌های محلی برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در تهران یعنی مطالعات منطقه ۵ شهرداری تهران (۱۳۸۲) در قالب مجموعه t (که زیر مجموعه I است) استخراج شد.

مجموعه t سپس از طریق آزمون همبستگی و ماتریسی که به همین منظور طراحی شده بود با مجموعه تطبیقی اصول و قواعد (مجموعه S) مقایسه شد. به صورتی که اعضای مجموعه t در قالب سطرهای ماتریس به صورت یک به یک با عضو همتای آن در مجموعه S در قالب ستون‌های ماتریس مقایسه و قوی یا ضعیف بودن ارتباط آنها تحلیل شد. سیاست‌های عام و مشترک مستخرج از طرح‌های مورد مقایسه به عنوان معیارهای تحلیل این آزمون استفاده شد. بدین ترتیب با این آزمون، این فرض نیز بررسی شد که در سطح پایین‌تر از طرح جامع یعنی طرح‌های مناطق شهری امکان دارد که اصول و قواعد مورد استفاده کاربردی‌تر باشد.

نمونه موردی

با توجه به فرضیه تحقیق که اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استناد طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین در ایران را نسبت به اصول و قواعد هم‌تا مورد استفاده در کشورهای پیشرو در زمینه برنامه‌ریزی فضایی مانند آمریکا، بریتانیا و کانادا ناکافی، غیر کاربردی و نیازمند بازنگری می‌داند، طرح "همکاری با شهرداری و بررسی مسائل توسعه شهری منطقه ۵" شهرداری تهران که نمونه‌ای از جدیدترین طرح‌های محلی برنامه‌ریزی کاربری زمین است، برای آزمون درستی این فرضیه انتخاب شد.

مشترک برای طبقه‌بندی اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مستخرج از طرح‌های جامع نظام برنامه‌ریزی فضایی امریکا، بریتانیا، کانادا و ایران تنظیم شده است.

شناسه‌گذاری و طبقه‌بندی مجموعه این اصول و قواعد در سه سطح کلان، میانی و خرد با هدف ایجاد امکان مقایسه آنها با سایر اصول و قواعد تطبیقی حاصل این تحقیق، توسط نگارندگان انجام شده است. یادآوری می‌شود این طبقه‌بندی بر اساس طراحی ساختار

جدول شماره (۵): نمونه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری شهری طرح "همکاری با شهرداری و بررسی مسائل توسعه منطقه ۵"

سطح برنامه‌ریزی	کاربری	شناسه	محتوای اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری
کلان	توسعه شهری	۲۱.۸	سیستم‌های طبیعی (باغ‌ها، آبراهه‌ها، ارتفاعات) منطقه بویژه در نقاط حساس زیستی احیا شود.
میانی	مراکز فعالیت (مراکز کسب و کار، تجاری)	۲۲.۳	مراکز کسب و کار (کاربری‌های صنعتی، تحقیقی و اداری) نزدیک به شبکه حمل و نقل عمومی استقرار یابند.
	فضای سبز و باز	۲۲.۸	مراکز تجاری سطح منطقه و فراتر به نحوی توزیع شود که دسترسی با سیستم حمل و نقل عمومی ممکن شود.
	واحدهای همسایگی	۲۲.۱۸	زمین‌های شمال منطقه برای جلوگیری از ساخت و ساز در کوهپایه‌های شمالی به فعالیت تفریح اختصاص یابد.
خرد	واحدهای همسایگی	۲۲.۱۰	واحدهای همسایگی متناسب با نیاز ساکنان به نحوی برنامه‌ریزی شوند که میزان تقاضا برای سفر کاهش یابد.
	مرکز کسب و کار	۲۳.۱	صنایع بزرگ (کارخانه‌ها)، کارگاه‌ها، انبارهای ذخیره و انواع کاربری‌های آلاینده محیط منطقه جایگزین شوند.
	مرکز تجاری	۲۳.۳	کاربری‌های تجاری متناسب با ماهیت در مقیاس محله تا منطقه و فرا منطقه سلسله مراتبی سازمان دهی شوند.
	واحد همسایگی	۲۳.۵	در هر واحد همسایگی دسترسی به تسهیلات شهری شامل کاربری‌های حمایتی مورد نیاز ساکنان ممکن شود.

(منبع: نگارندگان با اقتباس از مهندسین مشاور شارمند، ۱۳۸۲)

اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده برای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران (مجموعه I) با اصول و قواعد هم‌تا مورد استفاده در برنامه‌ریزی فضایی در کشورهای امریکا، بریتانیا و کانادا (مجموعه F) مقایسه شد. هدف از این مقایسه تحلیل کافی و کاربردی بودن اصول و قواعد مورد استفاده برای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران در مقایسه با اصول و قواعد متناظر در کشورهای یاد شده است که شهرهای بزرگ آنها در مقایسه با تهران از کیفیت محیط زیستی بیشتری برخوردار هستند. مقایسه مجموعه‌های I و F در قالب ماتریس، شامل تطبیق هر عضو مجموعه I با عضو هم‌تای آن در مجموعه F و تحلیل این ارتباط با حروف W یا S به ترتیب به معنی قوی یا ضعیف است.

در این ماتریس ارتباط اصول I_{۱.۱} و I_{۱.۲} با اصول F_{۱.۳} و F_{۱.۴} ضعیف تحلیل شد زیرا محتوای اصول I_{۱.۱} و I_{۱.۲} مقدار حریم از منابع سطحی آب را مشخص نمی‌کند، در مقابل اصول F_{۱.۳} و F_{۱.۴} حریم ۱۰۰ تا ۵۰۰ متر از تالاب و ۱۵ تا ۹۰ متر از رودخانه را رایه می‌دهند. ارتباط اصل I_{۱.۳} با اصول F_{۱.۲} و F_{۱.۴} ضعیف تحلیل شد. به این دلیل که محتوای اصل I_{۱.۳} مشخص نمی‌کند به طور کلی

لازم به توضیح است که سطح کلان شامل اصول و قواعدی است که با کاربرد آنها مشخص می‌شود که در مقیاس شهر و منطقه کلان پیرامون آن، کدام سطوح از سیمای سرزمین به توسعه شهری اختصاص داده نشود. سطح میانی شامل اصول و قواعدی است که با کاربرد آنها نحوه توزیع واحدهای همسایگی، مراکز فعالیت و فضاهای سبز و باز و به تبعیت از آنها کاربری‌های شهری در مقیاس شهر و محیط بلافاصل پیرامون مشخص می‌شود، به صورتی که استقرار آنها دستیابی به جامعه‌ای سالم را تسهیل کند. در این طبقه‌بندی استقرار کاربری مسکونی در قالب واحدهای همسایگی و کاربری صنعتی، اداری، تحقیقی در قالب مراکز کسب و کار و کاربری تجاری و اداری در قالب مراکز تجاری بررسی می‌شود. سطح خرد شامل مجموعه اصول و قواعدی است که با کاربرد آنها توزیع کاربری‌های شهری در مراکز کسب و کار و تجاری در مقیاس واحد همسایگی مشخص می‌شود، به صورتی که نحوه استقرار کاربری‌ها به بهبود کیفیت جامعه کمک کند.

نتایج تحقیق

آزمون همبستگی مجموعه‌های F و I

مقیاس انسانی ارایه می‌دهد که با کاربرد آن به همراه اصل F۲.۲۱ دسترسی مطلوب به خدمات و تسهیلات شهری امکان پذیر می‌شود. اصول F۲.۱، F۲.۷، F۲.۸، F۲.۹، F۲.۱۰، F۲.۱۱، F۲.۱۲، F۲.۱۳، F۲.۱۴ و F۲.۱۵ بین اصول توزیع مراکز فعالیت مجموعه I متناظری ندارد. یعنی در طرح جامع تهران برای اختصاص مراکز فعالیت متناسب با ویژگی‌های سرزمین، اصول مبنای تصمیم‌گیری ارایه نشده است. در کل ۳۹/۵ درصد اعضای مجموعه I با اعضای مجموعه F دارای همبستگی ضعیف و ۱۳ درصد فاقد همبستگی است. بنابراین میزان ناکارآمدی مجموعه ایرانی (I) در مقایسه با مجموعه خارجی (F) ۵۲/۵ درصد است. بنابراین در مجموع مقایسه دو مجموعه F و I نشان می‌دهد که اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مستخرج از طرح جامع شهر تهران مصوب ۱۳۸۶ برای برنامه‌ریزی شهرهایی با کیفیت محیط زیستی ناکارآمد و ناکافی باشد. مقایسه اعضای دو مجموعه I و F نشان می‌دهد اصول و قواعد مستخرج از طرح جامع شهر تهران در مقایسه با اصول و قواعد استخراج شده از طرحها و برنامه‌های متناظر در کشورهای مورد مطالعه بسیار کلی است، دقت و در موارد ممکن اندازه‌های کمی قابل استفاده در مقیاس مربوط را تعیین نمی‌کند. اما در عین حال کلیت اصول و قواعد مورد استناد طرحهای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری ایران از نظر مفهومی با اصول و قواعد همتا در کشورهای خارجی مورد بررسی مشابه است که همین ویژگی مبنای پذیرش سازگاری بین اصول و قواعد توزیع کاربری‌های شهری نمونه‌های مطالعاتی خارجی و ایرانی در این تحقیق بوده است.

مجموعه پیشنهادی S

با توجه به این که از یک سو اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در برنامه‌ریزی‌های کاربری زمین در ایران برای بهبود کیفیت محیط زیست شهرها ناکارآمد و ناکافی به نظر می‌رسد و از سوی دیگر از نظر مفهومی کلیت اصول و قواعد مورد استناد طرحهای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری ایران با اصول و قواعد همتا در کشورهای خارجی مورد بررسی، مشابه است. بین دو مجموعه فوق (F و I) اجتماع گرفته شد. یعنی اصول و قواعدی که در هر دو مجموعه خارجی (F) و ایرانی (I) از لحاظ مفهوم سازگار بودند در یک مجموعه واحد به نام مجموعه تطبیقی S قرار گرفتند. در نتیجه، مجموعه تطبیقی اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری که اعضای آن با حرف S

برای ساخت و ساز و به طور خاص برای هر کاربری کدام راهبرد در مقابل محدوده‌های دارای توانایی سیل‌خیزی استفاده شود، اما اصول F۱.۲ و F۱.۴ مشخص می‌کند دشت‌های سیلابی با دوره بازگشت ۱۰۰ سال و حریم ۱۵ تا ۹۰ متر از رودخانه برای ساخت و ساز مورد استفاده قرار نگیرد.

ارتباط اصول I۱.۴، I۱.۶ و I۲.۱۴ با اصول F۱.۶، F۱.۷، F۱.۸، F۱.۹ و F۱.۱۰ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصول یاد شده مجموعه I مشخص نمی‌کند پایداری مناطق حفاظت شده و تنوع زیستی اکوسیستم‌ها چگونه باید مورد توجه قرار گیرد، در مقابل اصول یاد شده مجموعه F مشخص می‌کند که با اختصاص زمین به توسعه شهری نباید یکپارچگی، آرایش خوشه‌ای و گذرگاههای ارتباطی بین زمین‌های دارای ارزش حفاظتی از بین رود یا بین آنها فاصله زیاد ایجاد شود، و زیستگاه گونه‌های در معرض تهدید و حریم آنها برای اختصاص به توسعه شهری مورد استفاده قرار نگیرد. ارتباط اصول I۱.۵، I۱.۶، I۲.۸ و I۲.۱۰ با اصول F۱.۴، F۱.۶، F۱.۷، F۱.۸، F۱.۹ و F۱.۱۰ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصول یاد شده مجموعه I مشخص نمی‌کند کالبد شهر تهران با اتکا بر ساختارهای طبیعی و بسترهای محیط زیستی آن، بویژه رود دره‌ها چگونه ساماندهی شود، در مقابل اصول یاد شده مجموعه F اولویت حفاظت را مشخص می‌کند که در فرایند توسعه شهری مبنای ساماندهی با تکیه بر ساختارهای طبیعی و بسترهای محیط زیستی قرار می‌گیرد. ارتباط اصل I۱.۷ با اصول F۱.۱ و F۳.۷ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل I۱.۷ مقدار شیب‌های محدود کننده ساخت و ساز را مشخص نمی‌کند، در مقابل اصول F۱.۱ و F۳.۷ مشخص می‌کند به طور کلی شیب بالاتر از ۱۲ درجه برای ساخت و ساز استفاده نشود. ارتباط اصل I۳.۵ با اصول F۳.۸ و F۳.۹ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل I۳.۵ مشخص نمی‌کند واحد همسایگی و شبکه‌های دسترسی چگونه باید طرح‌ریزی شود تا امنیت و سلامت ساکنان تأمین شود، اما اصل F۳.۸ ابعادی را برای برنامه‌ریزی واحدهای همسایگی در مقیاس انسانی ارایه می‌دهد و اصل F۳.۹ منظرسازی پیاده‌روها و خیابان‌ها را با عناصر گیاهی مورد توجه قرار می‌دهد که کاربرد آنها امنیت و سلامت را تأمین می‌کند. ارتباط اصل I۳.۶ با اصل F۳.۸ ضعیف تحلیل شد، زیرا محتوای اصل I۳.۶ مشخص نمی‌کند بلوک شهری در چه ابعادی برنامه‌ریزی شود؛ اما اصل F۳.۸ ابعادی را برای برنامه‌ریزی واحدهای همسایگی در

مجموعه S و تحلیل نوع این ارتباط با حروف W یا S به ترتیب به معنی قوی یا ضعیف است. در این ماتریس ارتباط اصول $t_{1.1}$ ، $t_{1.4}$ و $t_{1.6}$ با اصل $S_{1.6}$ ضعیف تحلیل شد. محتوای اصول $t_{1.1}$ ، $t_{1.4}$ و $t_{1.6}$ مشخص نمی‌کند برای حفاظت از باغهای ناپیوسته و اختصاص فضاهای خالی پراکنده در بین نواحی به پوشش گیاهی مناسب، اولویت‌های مورد توجه برای اقدام کدام است. در حالیکه اصل $S_{1.6}$ از مجموعه اصول پیشنهادی اولویت‌های اکولوژیک را شامل رعایت حفظ یکپارچگی، گذرگاههای ارتباطی، فرم خوشه‌ای و فاصله طبیعی بین زمین‌های ارزشمند از نظر حفاظتی مشخص می‌کند. ارتباط اصول $t_{1.5}$ ، $t_{1.7}$ و $t_{1.8}$ با اصول $S_{1.2}$ و $S_{1.6}$ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصول $t_{1.5}$ و $t_{1.8}$ مشخص نمی‌کند راهروهای طبیعی و آبراهه‌ها در منطقه چگونه باید حفاظت شود. محتوای اصل $t_{1.7}$ نیز برای ایمنی در مقابل سیل، راهبرد مشخصی را ارایه نمی‌دهد. اما اصل $S_{1.2}$ حریم ۱۵ تا ۹۰ متر از رودخانه و اصل $S_{1.6}$ اولویت‌های حفاظت شامل رعایت حفظ یکپارچگی، گذرگاههای ارتباطی، آرایش خوشه‌ای و فاصله طبیعی بین زمین‌های دارای ارزش حفاظتی و عدم استفاده از زیستگاه گونه‌های در معرض تهدید و حریم آنها را در فرایند توسعه شهری مشخص می‌کند که برای حفظ و ساماندهی راهروهای طبیعی و آبراهه‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. ارتباط اصل $t_{1.2}$ با اصل $S_{1.4}$ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل $t_{1.2}$ مشخص نمی‌کند برای حفظ توپوگرافی منطقه و جلوگیری از فرسایش خاک از اختصاص کدام سطوح زمین به ساخت و ساز باید اجتناب شود. در مقابل اصل $S_{1.4}$ شیب بالاتر از ۱۲ درجه را برای محدودیت ساخت و ساز ارایه می‌دهد. ارتباط اصل $t_{2.1}$ با اصل $S_{2.2}$ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل $t_{2.1}$ مشخص نمی‌کند شیب محدودکننده برای اختصاص زمین به مراکز کسب و کار و به طور خاص کاربری صنعتی و تحقیقی کدام است. در مقابل اصل $S_{2.2}$ شیب بالاتر از ۳ درجه را برای محدودیت تخصیص زمین به مراکز کسب و کار ارایه می‌دهد. ارتباط اصول $t_{2.9}$ ، $t_{2.10}$ با اصل $S_{2.13}$ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصول $t_{2.9}$ و $t_{2.10}$ اگرچه برنامه‌ریزی واحدهای همسایگی متناسب با نیاز ساکنان را مورد توجه قرار می‌دهد اما بر خلاف اصل $S_{2.13}$ اشاره‌ای به برنامه‌ریزی غیریکنواخت و متنوع واحدهای همسایگی ندارد. ارتباط اصل $t_{3.4}$ با اصل $S_{3.7}$ و $S_{3.8}$ ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل $t_{3.4}$ مشخص نمی‌کند مسیرهای پیاده در واحدهای همسایگی چگونه ایجاد و تقویت شود. در مقابل اصل $S_{3.8}$ ابعادی را

شناسه‌گذاری شده است با توانایی کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران پیشنهاد شد. در تهیه این مجموعه تطبیقی سعی شد که ناکارآمدی و اصولی که در طرح جامع تهران مورد توجه قرار نگرفته بود با استفاده از اطلاعات طبقه‌بندی شده طرحهای کشورهای دیگر تکمیل شود. در عین حال تا حد امکان ویژگی محلی بودن اصول و قواعد این مجموعه از طریق انطباق اصول جدید با اصول موجود (محتوای طرح جامع تهران، ۱۳۸۶) رعایت شد. بنابراین اصول و قواعد پیشنهادی تا حد امکان به محتوای تغییرات در اصول و قواعد توزیع کاربری‌های شهری اشاره دارد. برای نمونه اصل $t_{1.4}$ شامل تضمین پایداری مناطق حفاظت شده و تنوع زیستی اکوسیستم‌ها، حفظ باغها و اراضی کشاورزی و توسعه فضای سبز در محدوده، حریم و مجموعه شهری تهران است، اما روشن نیست توسعه شهری چگونه باید انجام گیرد که پایداری مناطق حفاظت شده و تنوع زیستی اکوسیستم‌ها تضمین شود. در مقابل اصول $F_{1.6}$ ، $F_{1.7}$ ، $F_{1.8}$ ، $F_{1.9}$ و $F_{1.10}$ از نمونه‌های خارجی یادآور می‌شود که با اختصاص زمین به توسعه شهری نباید یکپارچگی، آرایش خوشه‌ای و گذرگاههای ارتباطی بین زمین‌هایی که دارای ارزش حفاظتی است از بین رود یا بین آنها فاصله زیاد ایجاد شود و زیستگاه گونه‌های در معرض تهدید و حریم آنها برای توسعه شهری مورد استفاده قرار نگیرد. بنابراین در مجموعه تطبیقی اصل $S_{1.6}$ توسعه کالبد شهر را با تکیه بر ساختارهای طبیعی یعنی حفظ یکپارچگی، گذرگاههای ارتباطی، آرایش خوشه‌ای و فاصله طبیعی میان زمین‌های دارای ارزش حفاظت و عدم استفاده از زیستگاه گونه‌های در معرض تهدید و حریم آنها پیشنهاد می‌دهد.

آزمون همبستگی مجموعه های S و t

مجموعه اصول و قواعد پیشنهادی برای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران (مجموعه S) با نمونه اصول و قواعد برنامه‌ریزی شهری ایران که در طرح‌ریزی منطقه ۵ تهران استفاده شده است (مجموعه t) مقایسه شد تا مشخص شود که مجموعه t چه مقدار با مجموعه S سازگاری دارد. به عبارت دیگر هدف از مقایسه این است که مشخص شود مجموعه t به عنوان یکی از جدیدترین مجموعه اصول و قواعد کاربردی برای برنامه‌ریزی شهرهای ایران تا چه حد از جدیدترین اصول و قواعد رایج و معتبر در سطح جهان برای توزیع کاربری‌های شهری تبعیت می‌کند. مقایسه مجموعه‌های S و t در قالب یک ماتریس، شامل تطبیق هر عضو مجموعه t به صورت یک به یک با عضو همتای آن در

به پارک‌ها و مناطق صنعتی و استفاده از پهنه‌های دارای مزیت برای تشکیل شاخه تخصصی از بنگاه‌های علمی و پژوهشی بین اصول توزیع کاربری در مرکز کسب و کار مجموعه t متناظری ندارد. در مجموع، ۵۱/۵ درصد اعضای مجموعه t با اعضای مجموعه S دارای همبستگی ضعیف و ۳۷/۹ درصد فاقد همبستگی هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

مقایسه و تحلیل طرحها و برنامه‌های نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای ایالات متحده آمریکا، بریتانیا، کانادا و ایران نشان می‌دهد که تنظیم مجموعه‌ای کافی و کاربردی از اصول و قواعد محیط زیستی برای توزیع کاربری‌های شهری با توانایی کاربرد در ابزارهای برنامه‌ریزی فضایی ایران حاصل از این مقایسه امکان‌پذیر است. علاوه بر این اصول و قواعد متناظر مورد جستجو، در طرحهای جامع نظام‌های برنامه‌ریزی فضایی کشورهای مورد مطالعه قابل دستیابی است.

در ادامه، مقایسه محتوای اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مستخرج از طرح جامع تهران مصوب ۱۳۸۶ به عنوان نمونه‌ای از جدیدترین اصول و قواعد برنامه‌ریزی شهری در ایران با اصول و قواعد هم‌تا مورد استناد طرحهای جامع نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای خارجی مورد مطالعه نشان داد که اصول و قواعد مورد استفاده برای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران تا اندازه زیادی غیر کاربردی و ناکافی است. در نتیجه با مقایسه اصول و قواعد دو مجموعه مذکور، کمبودهای مجموعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران شناسایی شد. سپس با استفاده از مجموعه اصول و قواعد مورد استناد طرحهای جامع نظام برنامه‌ریزی فضایی کشورهای خارجی مورد مطالعه و اجتماع اصول و قواعد سازگار آنها با اصول و قواعد ایرانی یک مجموعه تکمیلی تهیه و پیشنهاد شد. علاوه بر این مقایسه مجموعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری که در این تحقیق برای کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران پیشنهاد شد با اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری طرح "همکاری با شهرداری و بررسی مسائل توسعه شهری منطقه ۵ شهرداری تهران" که پیش‌بینی می‌شد نمونه‌ای از جدیدترین مجموعه اصول و قواعد کاربردی برای برنامه‌ریزی شهرهای ایران باشد، مشخص شد که اصول و قواعد مطروحه در

به صورت کمی برای برنامه‌ریزی واحدهای همسایگی در مقیاس انسانی ارایه می‌دهد و اصل S۳.۷ منظرسازی پیاده‌روها و خیابان‌ها را با عناصر گیاهی در هر واحد همسایگی مورد توجه قرار می‌دهد که کاربرد آن ایجاد و استفاده از مسیرهای پیاده در هر یک از واحدهای همسایگی را امکان‌پذیر می‌کند. ارتباط اصل ۳.۵ با اصل ۳.۸ S ضعیف تحلیل شد. زیرا محتوای اصل ۳.۵ مشخص نمی‌کند چگونه هر واحد همسایگی برنامه‌ریزی شود تا دسترسی به تسهیلات شهری شامل کاربری‌های حمایتی مورد نیاز ساکنان امکان‌پذیر باشد. در مقابل اصل S۳.۸ ابعادی را به صورت کمی برای برنامه‌ریزی واحدهای همسایگی در مقیاس انسانی ارایه می‌دهد که با کاربرد آن دسترسی مطلوب به خدمات و تسهیلات شهری امکان‌پذیر می‌شود.

در مجموع، ارتباط سایر اصول و قواعد سطح میانی طرح منطقه ۵ با اصول و قواعد سطح میانی مجموعه پیشنهادی ضعیف تحلیل شد. در واقع اگرچه محتوای این اصول با اصول مجموعه پیشنهادی انطباق دارد، دلیل ضعیف دانستن این ارتباط عدم ارایه پیشنهادی مکان‌دار برای تخصیص زمین به مراکز تجاری و کسب و کار، واحدهای همسایگی و فضاهای سبز و باز است.

با استناد به سیاست‌های مشترک مستخرج در جدول شماره (۳) می‌توان گفت طبق شیوه تهیه طرحهای محلی نظام برنامه‌ریزی فضایی آمریکا، بریتانیا و کانادا در این سطح باید بر اساس سلسله مراتب مشخص شود کدام قسمت از زمین در بازه زمانی طرح یاد شده به واحدهای همسایگی، مراکز کار و فعالیت و فضاهای سبز و باز اختصاص داده شود. اصول S۲.۳، S۲.۷ و S۲.۸ شامل اختصاص زمین‌های دارای زهکش مناسب به کاربری‌های صنعتی و تحقیقی، زمین‌های دارای فضای سبز و محیط آبی به کاربری اداری یعنی دفاتر پشتیبانی کاربری‌های صنعتی و تحقیقی و زمین‌های دارای وسعت کافی برای اختصاص به کاربری‌های حمایتی بین اصول توزیع مراکز کسب و کار در مجموعه t متناظری ندارد. اصول S ۲.۹ و S۲.۱۰ شامل اختصاص زمین‌های متمایل به مسطح و دارای زهکش مناسب به کاربری‌های تجاری و اداری (خدماتی) بین اصول توزیع مراکز تجاری مجموعه t متناظری ندارد.

اصول S۳.۲ و S۳.۴ شامل اختصاص کاربری‌های اداری پشتیبانی‌کننده در قالب پارک‌ها، گذرگاه و خوشه‌های اداری، اولویت اختصاص کاربری‌های تحقیقی در قالب پارک علم و فناوری نسبت

پس از آزمون توانایی کاربرد و تکمیل به عنوان دستورالعمل جامع در سطوح شهر و منطقه کلان پیرامون، شهر و منطقه بلافاصله و محلات شهری، بویژه برای تهیه طرحهای توسعه شهری در ایران استفاده شود. در ادامه پیشنهاد می‌شود که مجموعه اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری که در این تحقیق برای استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران ارایه شد پس از تکمیل در قالب مدل‌های طبقه‌بندی وزنی در ترکیب با روشهای ارزیابی پیامدهای توسعه بر محیط زیست و تحلیل ظرفیت برد با هدف دستیابی به پایداری در برنامه‌ریزی شهرهای ایران استفاده شود. این تحقیق پس از آزمون توانایی کاربرد اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری پیشنهادی به عنوان راهنمایی برای سایر تحقیقات در موضوع تدوین دستورالعمل‌های محیط زیستی طرح و برنامه‌های شهرهای ایران قابل استفاده است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از دکتر علی جوزی به دلیل راهنمایی‌های ارزنده ایشان در تدوین مقاله حاضر سپاسگزاری می‌شود.

یادداشت‌ها

- 1- Community Wide Land Use Design Plan
- 2- Unitary Development Plan
- 3- Community plan
- 4- Small-area plans
- 5- Supplementary Planning Guidance
- 6- Action Area Plan
- 7- District plan (Special area plan)
- 8- Redevelopment plan
- 9- Planning Policy Guidance Notes
- 10- Area Wide Land Policy Plan
- 11- Regional Planning Guidance Notes
- 12- Regional plan
- 13- Structure Plan
- 14- Local Plan

طرح اخیر در سلسله مراتب فضایی اصول و قواعد مورد استناد طرحها و برنامه‌های نظام برنامه‌ریزی فضایی در سطحی پایین‌تر از سطح اصول و قواعد مورد استناد طرح جامع بوده و برای برنامه‌ریزی شهرهای ایران کلی و غیر کاربردی است. در نهایت، نتایج این تحقیق نشان داد که اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در برنامه‌ریزی‌های فعلی کاربری زمین شهرهای ایران غیر کاربردی و ناکافی است.

از نظر روش‌شناسی استفاده از تحلیل مقایسه‌ای برای بررسی کافی و کاربردی بودن اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران مفید واقع شد. با کاربرد این روش، ناکافی و غیر کاربردی بودن اصول و قواعد محیط زیستی مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران مستندسازی شد و هدف اصلی تحقیق یعنی تنظیم مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی برای توزیع کاربری‌های شهری با توانایی کاربرد در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران تا حدودی محقق شد. باید توجه داشت که برای تنظیم مجموعه اصول و قواعد پیشنهادی نمونه‌های موردی محدودی در این تحقیق مقایسه و تحلیل شده است. بنابراین به نظر می‌رسد تدقیق نهایی اصول و قواعد پیشنهادی و کاربرد آنها در برنامه‌ریزی‌های کاربری زمین شهری در ایران، نیازمند انجام مطالعات بیشتر است.

بررسی اصول و قواعد محیط زیستی مشابه مورد استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری سایر کشورهای موفق در برنامه‌ریزی فضایی این امکان را فراهم می‌آورد تا از طریق استدلال استقرایی بتوان توانایی کاربرد محتوای اصول و قواعد پیشنهادی را تأیید کرد. به این ترتیب اصول و قواعد محیط زیستی توزیع کاربری‌های شهری که در این تحقیق برای استفاده در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهرهای ایران پیشنهاد شده است احتمالاً می‌تواند

منابع مورد استفاده

احسن، م. ۱۳۸۱. قوانین و مقررات شهرسازی. جلد اول، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران. ۷۳۰ صفحه.

بهرام سلطانی، ک. ۱۳۸۷. مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی (محیط زیست). جلد اول، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران. ۳۲۳ صفحه.

سیف الهی، م. ۱۳۸۸. ارزیابی کیفیت محیط زیست شهر تهران (۱۳۸۵) بر اساس مدل شاخص‌های پایداری شهر و تدوین راهبردهای بهبود کیفیت محیط زیست شهر، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

طیبیان، م.، فریادی، ش. ۱۳۸۰. ارزیابی کیفیت محیط زیست شهر تهران، محیط شناسی، سال ۲۷، شماره ۲۸، صفحه ۱ تا ۱۲۲.

فریادی، ش. ۱۳۸۳. پیشنهاد اصول و قواعد طراحی شهری پایدار شهرهای ایران در فرایند جهانی شدن، محیط شناسی، سال ۳۰، شماره ۳۳، صفحه ۲۹ تا ۴۶.

فری، ه. ۱۳۸۷. طراحی شهر (به سوی شکلی پایدارتر شهر)، ترجمه بحرینی، ح. انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری. ۱۶۲ صفحه.

صالحی، ا. ۱۳۸۵. نقش ضوابط و مقررات شهرسازی در تحقق شهر خوب و توسعه پایدار شهری (تهران)، محیط شناسی، سال ۳۲، شماره ۴۰، صفحه ۵۱-۶۲. نهاد مطالعات و تهیه طرح‌های توسعه شهری تهران. ۱۳۸۶. طرح راهبردی- ساختاری توسعه و عمران شهر تهران (طرح جامع تهران)، وزارت مسکن و شهرسازی و شهرداری تهران.

مهندسين مشاور شارمند. ۱۳۸۲. طرح همکاری با شهرداری و بررسی مسائل توسعه شهری منطقه ۵.

Berke, P.R., et al. 2006. Urban land use planning, University of Illinois Press. P.504.

Booth, P. 2003. Planning by consent (the origins and nature of British Developmental Control), Routledge. P.213.

Campbell, S., S.S., Fainstain. 1996. Reading in Planning Theory, Blackwell Publishers. P.488.

Catanese, A.J. and J.C., Snyder. 1998. Urban planning, McGraw- Hill. P.386.

Chapin, F.S., E.J., Kaiser, D.R., Godschalk. 1995. Urban land use planning, University of Illinois press. P.493.

City of Austin. 2003. The City of Austin Sustainable Communities Initiative, City of Austin, Retrieved December 26, 2010, from: <http://www.ci.austin.tx.us.sustainable/contents.htm>

City of Santa Monica. 2003. Santa Monica Sustainable City Plan, City of Santa Monica. Retrieved December 26, 2010, from: http://www.smgov.net/uploadedFiles/Departments/OSE/Categories/Sustainability/SCP_2006_Adopted_Plan.pdf

Farr, D. 2008. SUSTAINABLE URBANISM: Urban design with nature. Wiley and Sons. P.304.

Gill, S.E., et al. 2008. Characterizing the urban environment of UK cities and Towns: A template for landscape planning. Landscape and Urban Planning. 87, Pp.210-222

Greater London Regional Authority. 2003. Sustainable Development, Greater London Regional Authority, Retrieved December 26, 2010, from: <http://www.london.gov.uk/londonissues/sustainability.jsp>

Healey, P. 2006. Urban complexity and spatial strategies: towards a relational planning for our times, Routledge. P.338.

Hodge, G., D.L.A., Gordon. 2007. Planning Canadian Communities. Thomson & Nelson. P.416.

Mercer. 2009. Quality of Living global city rankings — Mercer survey. Retrieved December 26, 2010, from: <http://www.mercer.com/summary.htm?idContent=1309430>

Ministry of Municipal Affairs and Housing and Ontario Professional Planners Institute. 2009. PLANNING BY DESIGN: a healthy community's handbook, Ministry of Municipal Affairs and Housing and Ontario Professional Planners Institute. P.45.

Neal,P. 2003. Urban village and the making of communities, Sponsors: London and New York. P.258.

Northwest Environment Watch and Smart Growth BC. 2002. Sprawl and Smart Growth in Greater Vancouver, Retrieved December 26, 2010, from: www.northwestwatch.org/press/Vancouvergrowth.html

Rogers,R. 1999. Towards an Urban Renaissance: Final Report of the Urban Task Force chaired by Lord Rogers of Riverside, E & FN Spon. P.300.

Rogers,R.and P.,Gumuchdjian.1997.Cities for a small Planet, Faber & Faber. P.160.

Thomas,R. 2003. Sustainable Urban Design: An Environmental Approach. Spon Press. P.224.

Wheeler,S. 2004. Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities, Routledge. P.288.

Wheeler,S.M., T.,Beatley. 2004. The Sustainable Urban Development Reader, Rout ledge. P.392.

Wittig,R., et al. 2004. What Should an Ideal City Look like from an Ecological View? - Ecological Demands on the Future City in: Marzluff, J.M., Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction between Humans and Nature. Springer. P.808.