علـــوم محـــیـــطی ۱ ، پاییـز ۱۳۸۲
ENVIRONMENTAL SCIENCES 1, Autumn 2003
۳۸-۴۸

نقد و بررسی برخی مفاهیم جمعیت- محیط زیست در سیاستگذاری های جهانی محیط زیست

هومان لیاقتی
دکترای اقتصاد کشاورزی، استادیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی
نوین تولایی
دکترای شهرسازی، استادیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

جهان در چشم‌انداز تاریخی خود، شاهد مجموعه‌ای از تحولات در رابطه میان انسان و محیط طبیعی بوده است. یکی از ارکان این مجموعه را رابطه جمعیت و محیط‌زیست تشکیل می‌دهد که سال‌هاست توجه برخی از پژوهشگران و سیاستگذاران را به خود جلب کرده است. در تلاش برای روشن ساختن قواعد پیونددهنده جمعیت و منابع محیط‌زیست، مفاهیمی چون محدودیت‌های رشد، تأثیر جمعیت و جمعیت‌پذیری شکل گرفته‌اند، که به رغم مزایای آن، هنوز به طرز متقاعدکننده‌ای، از پیچیدگی درک رابطه مسائل جمعیتی و محیط‌زیست نکاسته‌اند. هدف از این مطالعه، بررسی برخی از این‌گونه مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست است تا بتوان برای بهبود سیاست‌های جهانی محیط‌زیست، با آگاهی از میزان توانایی هر یک از آنها بهره گرفت. ابعادی از مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته، عبارتند از: کارایی و نارسایی برخی مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست برای سیاستگذاری‌های جهانی؛ دشواری‌های پژوهشی در زمینه مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست؛ اهمیت درک فرایندهای جهانی جمعیتی در فرسایش زیست‌محیطی؛ ضرورت توجه سیاستگذاران به نابرابری توان جمعیتی و منابع طبیعی در هر منطقه؛ لزوم مطالعه مسئله جمعیت به عنوان علت ساختاری و نه مستقیم، در تغییرات زیست‌محیطی. توجه به این ابعاد موجب شده تا مطالعات جمعیت‌ـ محیط‌زیست برای سیاستگذاری‌های جهانی، به منظور افزایش کارایی خود، به تدریج از انزوای حوزه‌های تک‌رشته‌ای بیرون آمده و به سمت تحقیقات چندرشته‌ای متمایل شوند.

کلیدواژه‌ها: جمعیت، محیط‌زیست، جمعیت‌پذیری، محدودیت‌های رشد، سیاستگذاری جهانی.

An Analysis of Some Population-Environment Concepts in Global Environmental Policymaking

Houman Liaghati, Ph.D.
Assistant Professor, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University
Novin Tavallaei, Ph.D.
Assistant Professor, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University

There have been changes in the human and the natural environment through history, including the relationship between population and the environment. Various concepts have emerged for explaining these changes. The purpose of this study is to analyse some of the population-environment concepts, in order to improve global environmental policies. "Limits to growth", "impact of population", and "carrying capacity" have been brought into sharp focus, for the clarification the integrative rules of population and natural resources. Since these concepts have not explained the complex relationships between population and the environment, a new approach has been introduced to direct these isolated researches towards multidisciplinary studies. Prior to offering this approach, the paper has discussed the efficiency and deficiency of these concepts for global policymaking, the significance of recognising global processes in environmental degradation, the necessity of considering the inequalities of population-environment potentialities among regions and, finally, the importance of analysing population-environment issues in a structural framework and not as a direct cause of environmental changes.

Keywords: Environment, population, limits of growth, carrying capacity, global environmental policymaking.

مقدمه

مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست[1] در مقیاس محلی و جهانی مطرح هستند. فرایند جهانی شدن که به رابطه دوسویه میان تغییرات در مقیاس محلی و جهانی تمایل دارد، همان تشدید روابط جهان‌گستر است که با اتصال مکان‌های از هم مجزا، رویدادهای محلی را با وقایعی که در فواصل بسیار دور از هم اتفاق می‌افتد، مرتبط می‌سازد. از این رو سیاست‌های جهانی که برای حل مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست در پیش گرفته می‌شوند، می‌توانند کوچک‌ترین واحدهای محلی در منطقه جغرافیایی را تحت تأثیر قرار دهند. داشتن چهارچوب مفهومی مشترک و مناسب، به درک رابطه متقابل پیچیده میان جمعیت و محیط‌زیست کمک کرده و احتمال طرح پاسخ‌های مناسب به مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست را در سطح جهان بیشتر می‌کند. برخی از دانش‌پژوهان و سیاستگذاران در مورد قوانین پیونددهنده جمعیت و منابع محیط‌زیست، مفاهیمی چون محدودیت‌های رشد[2]، تأثیر جمعیت[3] و جمعیت‌پذیری[4] را شکل داده‌اند، که در این مطالعه مورد بررسی قرار می‌گیرند. پرسش‌هایی اساسی که برای تبیین رابطه این دو مطرح شده، عبارتند از: آیا رشد، توزیع و ترکیب جمعیت، عوامل مستقیم در تغییر محیط‌زیست هستند یا جزو عوامل ساختاری طبقه‌بندی می‌شوند؟ آیا همه تغییرات جمعیتی، تأثیرات و عواقب محیطی دارند؟ آیا همه تغییرات محیط‌زیست، برای جمعیت مسأله‌ساز هستند و اگر نه چه تغییراتی برای آن تهدید محیطی محسوب می‌شود؟

پاسخ به این پرسش‌ها به چند دلیل پژوهشگران را با دشواری روبرو ساخته است. اولاً دو پدیده متفاوت با هم در ارتباط قرار می‌گیرند که از یک مقوله نیستند؛ ثانیاً مطالعه این رابطه یک کار تک‌بعدی نیست و ابعاد اجتماعی، اقتصادی و سیاسی وسیعی را در برمی‌گیرد. در ضمن افرادی که به مطالعه جمعیت و محیط‌زیست می‌پردازند، در یک رشته واحد تخصص ندارند. معمولاً یا جمعیت‌شناس هستند، یا متخصص محیط‌زیست و از حیطه علمی یکدیگر آگاهی دقیقی ندارند. از دیگر مسائلی که پاسخ به این پرسش‌ها را دشوار می‌سازد، فقدان تحقیق در مورد رابطه تحولات جمعیتی با تغییرات محیطی، تفاوت‌های بین رشته‌ای در رویکردهای تحقیقی، نبودن ارتباط میان متخصصین، مشکل تعمیم یافته‌های تحقیقات از سطح خرد به سطح کلان و فقدان پارادایم نظری برای پشتیبانی از این گونه پژوهش‌ها می‌باشند (Orians & Skumanich,1997).

با آگاهی از این محدودیت‌ها و پیش از طرح مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست، به وضعیت جمعیت جهان و پیش بینی آن در آینده نظری می‌افکنیم.

جمعیت و روند رشد آن در جهان

وارن تامپسون (Thompson, 1942) جمعیت‌شناس آمریکایی برای تبیین رشد جمعیت در سراسر جهان از اصطلاح گذار جمعیت استفاده کرد و پرسش‌های تازه‌ای را در برابر مسئله جمعیت و تحقیقات جدید در مورد آن مطرح ساخت. در این مفهوم، مرحله گذار از مرگ و میر و باروری بالا، به سمت مرگ و میر و باروری پایین مورد بررسی قرار گرفت. به این معنی که در جهان کاهش مرگ و میر، پیش از کاهش باروری اتفاق افتاد، و به این دلیل رشد جمعیت تسریع شد. براساس این نظریه، جوامع پیشرفته به هنگام توسعه، از سه مرحله جمعیتی مشخص گذشته‌اند. مرحله نخست، باروری و مرگ و میر بالا و نرخ رشد جمعیت ۵ درصد است. مرحله دوم، زاد و ولد بالا همراه با کاهش مرگ و میر می‌باشد. جمعیت به شدت رشد می‌کند و توسعه نقش مهمی در آن دارد. مرحله سوم کاهش تدریجی نرخ مرگ و میر و موالید است (هرمزی زاده، ۱۳۶۹).

"کاهش چشمگیر و مستمر مرگ و میر از اواخر قرن هجدهم، در معدودی از کشورها آغاز گشت و در طول قرن نوزدهم، تمامی کشورهایی که امروز به عنوان کشورهای صنعتی شناخته می‌شوند، به مرحله کاهش مرگ و میر وارد شدند. با شروع اعمال محدودیت بر سطح زاد و ولد، به‌تدریج این دسته از کشورها به سطح نازلی از زاد و ولد و در نتیجه میزان پایین و متعادلی از رشد جمعیت رسیدند. تدریجی بودن کاهش زاد و ولد در کشورهای صنعتی موجب شد تا هیچگاه با بحران رشد سریع جمعیت مواجه نشوند. مضافاً اینکه درقرن نوزده و دوره رشد سریع جمعیت در اروپا، حجم قابل توجهی از جمعیت این قاره به قاره جدید مهاجرت نمودند. در کشورهای جهان سوم عموماً دوره رشد سریع جمعیت، به طور ناگهانی شروع شده و جنبه تدریجی متداول در کشورهای صنعتی

را نداشته است" (میرزایی، ۱۳۷۰).

گرچه عوامل مؤثر بر این رشد به دقت تعیین نشده‌اند و در نتیجه برآورد رشد جمعیت آینده را با ابهام مواجه ساخته است، اما پیش‌بینی می‌شود که جمعیت جهان طی سال‌ها به سیر صعودی خود ادامه دهد (Grauman, 1986).

در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که جمعیت جهان از ۳ میلیارد نفر در سال ۱۹۶۰ به حدود ۶ میلیارد نفر در سال ۲۰۰۰ رسیده است، که پیش‌بینی می شود تا چهل سال آینده به رقمی در حدود ۸/۶ میلیارد نفر برسد. میانگین نرخ رشد سالانه جمعیت جهان در طی سال‌های ۲۰۴۰ -۲۰۰۰ تقریباً ۰/۸ درصد در سال است. میانگین تغییر جمعیت در چهل سال آینده، رقمی معادل ۶۳ میلیون نفر در سال را نشان می‌دهد، که به میزان کل جمعیت ایران است.

جدول شماره ۱. جمعیت جهان، میانگین نرخ رشد و تغییر جمعیت سالانه طی سال های ۲۰۴۰ - ۱۹۵۰

سال	تعداد جمعیت	میانگین نرخ رشد سالانه	میانگین تغییر جمعیت سالانه (٪)
۱۹۵۰	۲۵۵۵۳۶۰۹۷۲	۱/۴۷	۳۷۸۵۹۸۶
۱۹۶۰	۳۰۳۹۶۶۹۳۳۰	۱/۳۳	۴۰۷۹۲۱۷۲
۱۹۷۰	۳۷۰۸۰۶۷۱۰۵	۲/۰۷	۷۷۵۸۷۰۰۱
۱۹۸۰	۴۴۵۴۲۶۹۲۰۳	۱/۶۹	۷۵۸۶۴۵۶۴
۱۹۹۰	۵۲۷۵۸۸۵۲۸۹	۱/۵۸	۸۳۹۴۰۳۵۱
۲۰۰۰	۶۰۷۹۰۰۶۹۸۲	۱/۲۳	۷۵۳۱۸۸۶۱
۲۰۱۰	۶۸۱۲۲۳۲۹۱۳	۱/۰۶	۷۲۴۴۷۸۲۹
۲۰۲۰	۷۵۱۶۴۹۰۴۹۳	۰/۸۷	۶۵۹۷۳۴۳۲
۲۰۳۰	۸۱۲۹۸۲۶۱۳۶	۰/۶۹	۵۵۹۸۸۳۸۳
۲۰۴۰	۸۶۵۰۶۵۳۰۰۱۵۵	۰/۵۵	۴۷۳۱۴۰۲۱

مأخذ: U.S. Bureau of the Census, International Data Base. Data updated 7-71-2003.

روند رشد جمعیت در جهان، دانش‌پژوهان را با این پرسش مواجه ساخت، که آیا کره زمین می‌تواند مایحتاج جمعیت خود را تأمین نماید؟ دانشمندان برای پاسخ به این پرسش، بر آن شدند تا به دو مقوله جمعیت و منابع محیط‌زیست نظمی منطقی دهند و به مجموعه‌ای از قوانین و اصول علمی دست یابند. توماس مالتوس اولین شخصی است، که سعی کرد در رساله‌ای در باب اصل جمعیت[۵]، قانونی عام در مورد رابطه جمعیت و منابع غذایی به دست دهد. وی معتقد است رشد جمعیت، تصاعدی هندسی و رشد منابع غذایی، تصاعدی حسابی دارد و از این رو، رشد جمعیت به کاهش توان زمین و سرانجام قحطی، بیماری و جنگ می‌انجامد (Cohen, 1995).

مفروضات وی عبارتند از:

الف) جمعیت الزاماً به‌وسیله توان معیشتی محدود می‌شود.

ب) جمعیت در جایی که توان معیشتی افزایش می‌یابد بالا می‌رود، مگر آنکه کنترل شدیدی روی جمعیت اعمال شود.

مالتوس با این گزاره‌ها، نتایج اجتماعی رشد سریع جمعیت و محدودیت منابعی که جمعیت را تغذیه می‌کند، بیان داشته است. قوانین او در تقابل با دیدگاه کسانی است که به اصل توانایی انسان در تسلط و مهار طبیعت معتقد هستند (آذرنگ، ۱۳۶۴). دیوید ریکاردو و جان استوارت میل، نیز محدودیت‌های بالقوه رشد را در اقتصاد کشاورزی بررسی کردند. آنها کاهش جمعیت را الزاماً با محدودیت‌های معیشتی پیوند می‌دهند و سایر عوامل نظیر جنگ، بیماری‌های همه‌گیر و بلایای طبیعی را در بروز مرگ و میر نادیده می‌گیرند (Davis & Bernstam, 1991).

در سه دهه اخیر برای بهگشت قواعد پیونددهنده جمعیت و محیط‌زیست، مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست در سطح جهان عمومیت یافته‌اند، که کانون اصلی این مطالعه را تشکیل می‌دهد.

مفاهیم رایج جمعیت ـ محیط‌زیست

مفاهیمی برای پیوند میان جمعیت و محیط‌زیست نظیر محدودیت‌های رشد، تأثیر جمعیت و جمعیت‌پذیری مطرح شده‌اند، که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند:

۱) محدودیت‌های رشد. تأکید بر محدودیت جمعیت و منابع محیط‌زیست به شکل‌گیری مفهوم "محدودیت‌های رشد" انجامید. این مفهوم فاقد چهارچوبی روشن و مشخص است. حتی نمی‌توان فهمید که واژه "محدودیت" به محدودیت‌های بالقوه یا بالفعل اطلاق می‌شود و نمی‌توان مشخص ساخت که آیا "محدودیت‌های رشد" حاکی از بیان یک واقعیت است یا خود، یک هدف محسوب می‌شود؟

بر فرض که یک واقعیت باشد، آیا به‌خودی خود اتفاق می‌افتد، یا ناشی از اراده و خواست انسان‌ها است؟

این پرسش‌ها بحث‌های مبهم و بدون نتیجه‌ای در برداشته است. با این حال، همه بر این نکته توافق دارند، که به فرض پایان‌ناپذیر بودن منابع کره زمین، رشد جمعیت نمی‌تواند برای همیشه ادامه یابد. در این مورد چند گروه از دانش‌پژوهان آرای خود را بیان داشته‌اند.

در یک سو، هشداردهندگان هستند که معتقدند محدودیت رشد جمعیت باید سریعاً مورد توجه قرار گیرد و اقداماتی برای کاهش رشد جمعیت و جلوگیری از فاجعه انجام شود. از سوی دیگر خوش‌بینان هستند که معتقدند کره زمین به اندازه کافی وسعت دارد تا جمعیت بیشتری را در خود جای دهد و جای نگرانی برای افزایش جمعیت نیست.

هشداردهندگان در زمره طرفداران حفظ محیط‌زیست هستند که ادعا می کنند، منابع حیاتی کره زمین درحال کاهش است و دیری نمی‌پاید که کفاف جمعیت کنونی را نمی‌دهد. جمعیت جهان از مرز ۶ میلیارد نفر گذشته است و اگر این نرخ رشد ادامه یابد، جمعیت جهان در پایان قرن بیست و یک به ۱۳ میلیارد نفر می‌رسد. ۹۵٪ از این رشد در آفریقا، آمریکای لاتین و آسیا اتفاق می‌افتد که بیشترین تنوع زیستی را دارند. یک سوم از سطح کره زمین تغییرشکل یافته است. ۸۰٪ از جنگل‌ها فرسایش یافته‌اند و مصرف آب شش برابر شده است (Lowry, 1991). آنها معتقدند با افزایش جمعیت بین ۴۷ تا ۸۵ میلیون نفر در طی سال‌های ۲۰۴۰ - ۲۰۰۰ کره زمین با کمبود منابع محیط‌زیست مواجه می‌شود و به ناچار زمانی فرا می‌رسد که محدودیت منابع، رشد جمعیت را متوقف می‌سازد و جنگ، قحطی و بیماری باعث کاهش جمعیت می‌شود. منابع خاصی که کمبود آنها با اندازه جمعیت در رابطه گذاشته شده، عبارتند از: لایه فوقانی خاک، آب و هوای پاکیزه، جنگل و زمین‌های دفن زباله.

به اعتقاد خوش‌بینان رشد جمعیت، حاکی از کافی بودن ضروریات اولیه برای هستی انسان‌ها و حتی بسیار بیشتر از میزان تقاضا برای آن است. آنها یادآور می‌شوند که پیش‌بینی این فاجعه برای سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۷۰ با گذشت دهه‌ها، هنوز هم تحقق نیافته است. وقتی ما در دنیایی زندگی می‌کنیم، که فناوری پیشرفته در آن وجود دارد، نباید از محدودیت‌ها صحبت کنیم. دلیلی وجود ندارد که کره زمین منابع خود را از دست بدهد، حداقل این ماجرا شامل حال این نسل و نسل بعد نمی‌شود (Davis, 1973: 64).

در اوایل دهه ۱۹۷۰ هشداردهندگان، کتابی زیر عنوان محدودیت‌های رشد منتشر کردند (Meadows, 1972). این کتاب حاوی یافته‌های یک گروه تحقیقاتی دانشگاهی بود که بعدها به"کلوپ رم" معروف شد. این گروه ۵ متغیر اصلی را مشخص کردند و سپس با کمک کامپیوتر نشان دادند که چطور تغییر در یک متغیر باعث بروز تغییر در سایر عوامل می‌شود. این متغیرها عبارتند از: ۱) زمین؛ ۲) غذا؛ ۳) صنعتی شدن؛ ۴) منابع تجدیدناپذیر و ۵) آلودگی.

برای مشخص ساختن رابطه علّی میان آنها، روندهای واقعی در طی دوره ۱۹۷۰ - ۱۹۰۰ سنجش گردید و چنین فرض شد که همین روند ادامه خواهد یافت. نتیجه این محاسبات در عبارت "کمبود منابع تجدیدناپذیر" درکره خاکی خلاصه شد. فرض بر این بود که با رشد جمعیت و صنعتی شدن، این منابع در طول یک سده پایان می‌پذیرند و مرگ و میر باعث کاهش جمعیت می‌شود. اگر ۳/۱۸ میلیارد هکتار زمین قابل کشت در روی زمین موجود باشد، با فرض ثابت بودن رشد جمعیت، ما با کمبود زمین در اوایل قرن بیست و یکم روبرو خواهیم شد. چنانچه بهره‌وری خاک ۴ برابر شود، کمبود زمین را تا ۵۰ سال آینده به تعویق خواهد انداخت.

در یک محاسبه رایانه‌ای دیگر، محققان این پرسش را مطرح کردند، که اگر از طریق پیشرفت فناوری، منابع قابل دسترس دو برابر شود و کاهش جمعیت ۱۰ سال زودتر اتفاق افتد، نتیجه چه خواهد بود؟ این بار آنها متغیرها را نسبت به آلودگی سنجیدند و نتیجه گرفتند که رشد جمعیت و صنعتی شدن، محیط را آلوده می‌کند و نرخ مرگ و میر را به سرعت افزایش می‌دهد. کلوپ رم لزوم اتخاذ سیاستی آگاهانه در مورد محدود کردن رشد جمعیت را پیش از توجه به مسأله محدودیت منابع طبیعی پیشنهاد می‌کند. نظریه محدودیت‌های رشد، به‌طور خلاصه می‌گوید: تنها راه جلوگیری از فاجعه زیست‌محیطی، در پیش‌گرفتن سیاستی آگاهانه درجهت جلوگیری از رشد جمعیت است (Meadows, 1972). در مقابل این عده، گروهی در دانشگاه ساسکس انگلستان مدل‌های دوم[۶] را در رد مطالعات کلوپ رم مطرح کردند. به اعتقاد آنها،

امکان پیش‌بینی‌های دقیق وجود ندارد. شاید فناوری آنقدر پیشرفت کند که بتواند تا حدود ۲۰ برابر، بهره‌وری خاک را افزایش دهد و اینکه ما زمان آن را تعیین کنیم، کار درستی نیست. دو دهه از چاپ کتاب محدودیت‌های رشد می‌گذرد و شواهد امر صحت برخی یافته‌های آن را نشان می‌دهد. برای مثال جمعیت جهان و صنعتی شدن، در این سال‌ها رشد بسیار زیادی داشته و بر اساس یافته‌های کلوپ رم، جهان با آلودگی مرگ‌آور روبرو شده، باران‌های اسیدی ناشی از مناطق صنعتی به جهان تسری یافته، نازک شدن لایه ازن و مشکل دفع مواد زائد اتفاق افتاده، شهرها در لایه ضخیمی از دود فرو رفته، اقلیم جهان تغییراتی کرده و میزان مرگ و میر در بعضی از کشورها افزایش یافته است (داسمن، ۱۳۶۹).

به‌رغم این وقایع، نمی‌توان پیشرفت‌های دهه گذشته را نادیده گرفت. اولاً کشفیات زیادی در زمینه مسائل محیط‌زیست انجام گرفته است، ثانیاً مسائل ناشی از توسعه درازمدت بسیار مهم تشخیص داده شده، و بسیاری از مشکلاتی که در گذشته جنبه محلی داشته‌اند، اکنون در زمره مسائل جهانی قرار دارند. همچنین شناخت بیشتری در زمینه دلایل تحولات زیست محیطی به‌دست آمده و دورنمای بین‌المللی زیان‌های محیطی، به اتخاذ سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست منتهی شده است.

۲) تأثیر جمعیت: انسان قادر است با مقدار کمی غذا به حیات خود ادامه دهد، اما به‌رغم آن، معمولاً به دنبال بهترین شیوه برای رفع این نیاز می‌باشد. انسان اولیه، به ساده‌ترین شیوه می‌زیسته اما به‌تدریج ساختار اجتماعی پیچیده‌ای را ایجاد کرده، که تنوع نیازها از ویژگی‌های آن است. تمدن پیچیده کنونی زاییده ارضای نیازهایی فراتر از تأمین غذا بوده، و برای تأمین آنها، از فناوری آلوده‌کننده محیط نیز استفاده کرده است.

آنها معتقدند قوانینی که تنها به جمعیت و منابع اکتفا می‌کنند و آنها را جدای از تأثیر پدیده‌های فرهنگی در سطح مصرف در نظر می‌گیرند، فاقد کارایی لازم برای مطالعه ابعاد جمعیت ـ محیط‌زیست هستند (Bartelmus, 1987). از این رو، دانشمندان علوم اجتماعی سطح وفور یا مصرف سرانه را علاوه بر منابع غذایی در مطالعات خود گنجانده‌اند.

با این مقدمات بود که مفهوم جدیدی به نام تأثیر[۷] زاییده شد (Daily & Ehrlich, 1992). تأثیر(I) هر جمعیتی می‌تواند نتیجه سه عامل باشد: اندازه جمعیت[۸](P)، وفور یا مصرف سرانه آن[۹](A) و تخریب زیست‌محیطی ناشی از فناوری‌های به‌کار رفته در عرضه هر واحد مصرفی[۱۰](T). این عوامل در فرمول تأثیر در رابطه با یکدیگر قرار می‌گیرند: I = PAT

این عوامل از هم مستقل نیستند. به‌طور مثال، T تابع غیرخطی از A , P و نرخ تغییر هر دوی اینهاست. این وابستگی در تأثیر تراکم و فعالیت اقتصادی بر مبنای انتخاب فناوری‌های تأمین انرژی محلی و منطقه‌ای و مدیریت زمین به‌چشم می‌خورد. تأثیر سرانه معمولاً در جوامع بسیار فقیر و بسیار ثروتمند بیشتر است. نقطه‌ضعف این روش معطوف به آمار جمعیتی است که به دلیل حضور تفاوت‌های فاحش منطقه‌ای، در سنجش میزان این تأثیر خلل وارد می‌کند و غالباً دانش‌پژوهان را به اشتباه می‌اندازد. کشورهای توسعه‌نیافته تقریباً چهار پنجم جمعیت جهان را در بردارند که به سرعت در حال افزایش است، بالا بودن نرخ مصرف سرانه و استفاده از فناوری‌های آسیب‌رسان به محیط‌زیست، باعث شده است تا تأثیر کشورهای توسعه‌یافته چند برابر محاسبه شود (Holdren, 1991).

گاه مصرف انرژی سرانه به دلیل دشواری برآورد عوامل A وT، جایگزین حاصلضرب آنها می‌شود. استفاده از این معیارِ نه چندان دقیق و تقسیم کشورهای فقیر و ثروتمند بر مبنای تولید ناخالص ملی سرانه، موجب می‌شود تا میزان آسیب‌رسانی ساکنان کشورهای ثروتمند به کره زمین چند برابر بیشتر از کشورهای فقیر محاسبه شود (Holdren, 1991).

پیش‌بینی جمعیت و ارزیابی تأثیر نسبی و کلی، این پرسش را مطرح می‌کند که منابع کره زمین، در درازمدت پاسخگوی چند نفر می‌تواند باشد؟ به این ترتیب، مفهوم دیگری زیر عنوان "جمعیت‌پذیری" در عرصه دانش جمعیت ـ محیط زیست ظهور یافت (Ehrlich, 1994).

۳) جمعیت‌پذیری. مفهوم دیگری است که سعی دارد رابطه میان جمعیت و منابع محیط‌زیست را به قاعده درآورد. طرح ابتدایی مفهوم "جمعیت‌پذیری" این است که با استفاده از تجزیه و تحلیل عناصر محیط می‌توان برآورد نمود، که مقدار معینی از زمین، غذای چه تعداد از جمعیت را می‌تواند تأمین کند. به عبارت دیگر، جمعیت‌پذیری محاسبه می کند که چه تعداد از جمعیت در

شرایط خاص به غذای کافی برای رهایی از گرسنگی نیاز دارد. به‌طور مثال در یک روش محاسبه، نقشه‌های اقلیم و خاک را با هم ادغام کرده و هر ناحیه را به شبکه‌هایی به وسعت ۱۰۰ کیلومترمربع تقسیم کرده‌اند. ۱۵ نوع محصول غذایی که در سطح وسیعی کشت می‌شده‌اند، در نظر گرفته و فرض شده است که سه نوع فناوری متفاوت برای زراعت در دسترس می‌باشد. در نهایت،"حداکثر جمعیتی را که می‌تواند، با توجه به نیازهای پروتئینی و کالری برای انسان از این مقدار تغذیه کند"، محاسبه می‌نمایند (FAO, 1984). کوهن، نتایج برخی از این محاسبات را با توجه به مفروضات و پایه ارزیابی پژوهشگران گردآوری کرده، که در جدول شماره ۲ آمده است (Cohen, 1995). همچنان که در جدول مشاهده می‌شود، تصمیمات ارزشی پژوهشگران که در قالب مفروضات آنها ظاهر گشته، از هم متفاوت است. از این رو، طیف محاسبه آنها از حداقل یک میلیارد تا حداکثر ۱۴ میلیارد را در بر می‌گیرد. برخی از پژوهشگران هدف واژه منابع محیطی را به غذا تقلیل داده‌اند. قدر مسلم، هیچ کشوری در جهان نیست که مردم آن تنها به خاطر تأمین غذا، احساس خرسندی و خوشبختی کنند. با این حال باید اذعان داشت که تأکید بر منابع غذایی به چند دلیل ضرورت دارد:

۱) به دلیل ضرورت قطعی آن برای ارگانیسم انسان

۲) به دلیل مصرف مداوم آن به وسیله انسان‌ها

رابطه میان مواد غذایی و جمعیت، در قالب انطباق تعداد نفوس انسانی با منابع طبیعی نیز مطرح شده است. به این ترتیب، که با پایین آمدن تولید محصولات غذایی، قحطی ایجاد می‌شود، مرگ و میر فزونی می‌یابد و در نهایت نرخ رشد جمعیت به کندی بالا می‌رود. از سوی دیگر به‌رغم مطلوبیت خودکفایی در تأمین مواد غذایی، تجارت جهانی این مواد بر رابطه میان جمعیت و محصولات غذایی تأثیر گذاشته است (Daily & Ehrlich, 1992).

یکی از منتقدان جمعیت‌پذیری کینگزلی دیویس، جمعیت شناس معروف است. وی معتقد است بر فرض صحیح بودن این فرضیه که کره زمین قادر است غذای میلیاردها نفر را تأمین کند و بر فرض قابل محاسبه بودن این رقم، نمی‌توان از این مفهوم در جهت سیاستگذاری استفاده نمود، این شیوه برخورد با مسئله بیشتر برای حیوانات اهلی قابل استفاده است تا انسان‌ها (Davis, 1973: 162). این مفهوم از جمعیت‌پذیری، غذا را عامل ضروری در حفظ حیات انسان فرض می‌کند و ابعاد اجتماعی ـ فرهنگی هستی انسان‌ها را نادیده می‌گیرد.

جمعیت پذیری در مفهوم اکولوژیکی آن، به معنی "حداکثر" جمعیتی است که در منطقه‌ای معین و در آینده‌ای نامعلوم قادرند به حیات خود ادامه دهند، بی‌آنکه باعث کاهش توان محیطی شوند (Roughgarden, 1979). در این تعریف "حداکثر" جمعیت مد نظر بوده و به محاسبه "حداقل" جمعیت فکر نشده است. در حالی‌که پایین بودن جمعیت نیز می‌تواند مشکل‌زا باشد، زیرا اگر جمعیت یک منطقه، نسبت به منابع محیط‌زیست آن کم باشد، آن منطقه از رونق می‌افتد و متروک می‌شود. در استرالیا و کانادا جمعیت زیاد مانعی برای ارتقای سطح زندگی به‌شمار نمی‌آید، اما برداشت عمومی این است که تراکم بالای جمعیت با فقر، و تراکم پایین جمعیت با سعادت و توانمندی همراه است.

جنبه دیگری از مفهوم جمعیت‌پذیری شامل تعداد افرادی است که بدون آسیب‌رسانی به محیط‌زیست طبیعی و اجتماعی، قادر به زندگی هستند. از یک سو، این مفهوم به‌دشواری قابل سنجش است و از سوی دیگر چنین فرض می‌شود که پیشرفت فناوری و مکانیزم‌های بازار باعث ارتقای سطح کیفی زندگی خواهند بود (Abernethy, 2001).

بنابراین، جمعیت‌پذیری بر دو نوع است: ۱) جمعیت‌پذیری زیست‌فیزیکی، حداکثر جمعیتی است که می‌تواند از نظر زیست‌فیزیکی با امکانات فناوری معین به حیات خود ادامه دهد؛ ۲) جمعیت‌پذیری اجتماعی به معنی حداکثر جمعیتی است که می‌تواند با نظام‌های اجتماعی متنوع (به‌ویژه الگوهای مصرف منابع) پایدار بماند (Hardin, 1986).

در مورد رابطه این دو باید گفت که تفاوت‌های فردی و تکامل فرهنگی در انواع و مقدار منابع مصرفی تأثیر می‌گذارد. جمعیت‌پذیری اجتماعی باعث فرسایش سرمایه طبیعی شده و جمعیت‌پذیری زیست‌فیزیکی را تقلیل می‌دهد. واقعیت این است که در حال حاضر تقریباً یک میلیارد نفر انرژی غذای کافی برای انجام فعالیت‌های عادی را ندارند. حتی پیشرفت سریع فناوری نیز نمی‌تواند جمعیت‌پذیری زیست‌فیزیکی را پایان‌ناپذیر سازد. قدر مسلم، قوانین ترمودینامیک، جمعیت‌پذیری زیستی را محدود

جدول شماره ۲. محاسبه جمعیت‌پذیری بر اساس مفروضات و پایه ارزیابی پژوهشگران

منبع	حداقل ارزیابی (میلیارد)	حداکثر ارزیابی (میلیارد)	پایه ارزیابی	مفروضات
پالمر ۱۹۹۹	۹	۹	اثر اکولوژیکی	سطح زندگی پایین‌تر از سطح رایج در آمریکا (یک هکتار برای هر نفر) و بهبود کارایی انرژی، تولید غذا، آلودگی و حفاظت از تنوع زیستی
ریس ۱۹۹۶	۴/۳	۶	اثر اکولوژیکی	۴/۳ میلیارد نفر، ۱۳ میلیارد هکتار زمین را استفاده می‌کنند. این میزان تقریباً ۳ هکتار برای هر نفر است که معادل سطح زندگی در اروپاست. ۶ میلیارد نفر از اثر اکولوژیکی معیارهای رایج در آمریکا استفاده می‌کنند.
پیمنتل و دیگران، ۱۹۹۴	۱	۳	انرژی	بر مبنای استفاده از انرژی خورشیدی تجدیدپذیر محاسبه شده است. ۲-۱ میلیارد نفر بر این مبنا در رفاه نسبی به سر می‌برند و ۳ میلیارد نفر غذای کافی دارند.
دیلی و دیگران ۱۹۹۴	۱/۵	۲	انرژی	جمعیت بهینه با سطح مصرف کمتر از معیارهای رایج در آمریکا برآورد شده است.
پیمنتل و دیگران، ۱۹۹۹	۲	۲	انرژی	ارزیابی بر اساس جمعیت بهینه‌ای که از سطح زندگی نسبتاً بالایی برخوردار است، محاسبه شده است.
فرگوسن ۲۰۰۱	۲/۱	۲/۱	انرژی	بر مبنای مصرف انرژی و انتشار دی اکسید کربن محاسبه شده است.
اسمیل ۱۹۹۴	۱۰	۱۱	غذا	اختلاف میان کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته در مصرف انرژی و فناوری تولید غذا نادیده گرفته شده است.
براون و کین ۱۹۹۴	۲/۵	۱۰	غذا	حداقل ارزیابی بر مبنای سطح مصرف آمریکا و حداکثر ارزیابی با سطح مصرف مردم هند انجام گرفته است. مبنای آن محصول گندم ۲/۱ میلیارد تنی در سال ۲۰۳۰ بوده است.
هولت ۱۹۷۰	۲/۵	۱۰	عوامل چندگانه	ارزیابی بر مبنای غذا، محصولات چوبی و منابع تجدیدناپذیر و سطح زندگی آمریکا با فناوری و محصول رایج در آن سال انجام شده است.
وستینگ ۱۹۸۱	۲	۳/۹	عوامل چندگانه	ارزیابی بر مبنای مساحت کل زمین، مساحت زیرکشت، مساحت جنگل‌ها، غلات و چوب انجام شده، که در آن فناوری و سیاست در سال ۱۹۷۵ از کشورهای ثروتمند (میانگین ۲۷ کشور اول ثروتمند جهان) تا کشورهایی که دارای سطح زندگی پرمشقتی هستند (میانگین ۴۳ کشور با توجه به میانگین ثروت کشورها بر مبنای تولید ناخالص ملی) در نظر گرفته شده است.
هایلیگ ۱۹۹۳	۱۲	۱۴	بهره‌وری خالص اولیه	بر مبنای بهره‌وری خالص اولیه برای ظرفیت تنوع زیستی، با توجه به فناوری پیشرفته و محافظت از اکولوژی و در چهارچوب سیاست توسعه‌ای که از نظر اجتماعی عادلانه و از نظر اقتصادی باثبات است.
ویتاکر و لیکنز ۱۹۷۵	۲	۷	بهره‌وری خالص اولیه	چنانچه نظام‌های پایای چرخش و کاربرد منابع موجود باشند، بر مبنای معیارهای مقتصدانه اروپایی، ۲-۳ میلیارد نفر و از میان انسان‌هایی که بیشتر آنها روستایی هستند، ۵-۷ میلیارد نفر از منابع کره زمین تأمین می‌شوند.
میدوز و دیگران ۱۹۹۲	۷/۷	۷/۷	مدل سیستم‌ها*	مدل سیستم‌های برای تأمین پایداری جمعیت جهانی با غذای کافی، کالاها و خدمات مصرفی، شامل فناوری پیشرفته، کاهش آلودگی و به‌کارگیری کارامد منابع تجدیدناپذیر می‌باشد.
ارلیش ۱۹۷۱	۱/۲	۰/۵	ذکر نشده	بهترین ارزیابی از آنچه که کره زمین می‌تواند در درازمدت تأمین کند.
میانه ارزیابی‌ها	۰/۵	۱/۲		

*World 0/3 مدل رایانه‌ای پویای سیستم است که می‌تواند مفروضات سیاست جهانی را تغییر دهد و پنج متغیر جمعیت، غذا، صنعتی شدن، منابع تجدیدناپذیر و آلودگی را مدل‌سازی کند.

مأخذ: (Cohen, 1995)

می‌کند. عوامل تعیین‌کننده اصلی جمعیت‌پذیری اجتماعی در عرصه تعامل میان منابع، میان عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و میان موانع اجتماعی و زیست‌فیزیکی قرار دارد که بسیار پیچیده است (Hardin, 1986).

به رغم کاستی‌های هر دو نوع جمعیت‌پذیری گفته می‌شود که با ادغام این دو مفهوم، می‌توان به مفهوم پایداری جمعیت رسید. پایداری، حجم جمعیت و شیوه‌های زندگی است که می‌تواند بدون آسیب رساندن به توان کره زمین برای حفظ نسل‌های آینده پایدار بماند. پایداری زمانی به‌دست می‌آید که ویژگی‌های باارزش تضعیف نشده و از بین نرود. تمایل به توسعه پایدار تعهدی اخلاقی است که نسل حاضر برای حفاظت از میراث ثروت طبیعی در قبال نسل‌های آینده دارد. برای این پایداری مقیاس‌های زمانی و فضایی وضع کرده‌اند. مقیاس زمانی آن معادل حیات ده نسل است که صدها سال به‌طول می‌انجامد و مقیاس مکانی، مساحت کره زمین است که بتواند به صورت نظامی بسته به بیشترین اهداف دست یابد (Daily & Ehrlich, 1992).

در جستجوی رویکردی نو برای مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست از مجموع این مباحث می‌توان دریافت که این مفاهیم، فقط تا حدودی به تبیین مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست کمک می‌کنند و همچنان پرسش‌های زیادی باقی می‌مانند. گرچه رابطه جمعیت و تحولات محیطی رابطه‌ای پیچیده و پویاست، اما کشف این رابطه برای سیاستگذاران جمعیت ـ محیط‌زیست هم مهم و هم امکان پذیر است.

به نظر می‌رسد که ما نیازمند چهارچوب مفهومی مناسبی هستیم، تا بتوان درک رابطه متقابل پیچیده میان جمعیت و محیط‌زیست را ساده نمود. ابتدایی‌ترین تعریف برای محیط‌زیست، آن را شامل قلمروی طبیعی، زیست‌فیزیکی، آب و هوایی و پستی و بلندی تلقی می‌کند که برای رشد و بقای انسان‌ها و دیگر شکل‌های حیات ضروری است. بر این اساس، انواع تعامل فیزیکی میان جوامع و محیط‌ها به شرح زیر می‌باشند:

۱) تغییر در سطوح جمعیتی و توزیع جغرافیایی گیاهان/ حیوانات/ میکرو ارگانیسم‌ها

۲) تغییر شکل‌های زمین‌شناختی و خاک

۳) تغییر ترکیب شیمیایی جوی، شبکه‌های آب و شکل‌های حیات

۴) تغییر سیستم‌های زیست‌شناختی شامل هواشناسی، کربن، نیتروژن، آب‌شناسی، شبکه‌های غذایی و اکوسیستم (Goldblatt, 1996)

اما تعاریف کنونی محیط‌زیست، به نوعی جامعیت روی آورده و به سمت جنبه‌های کالبدی، اجتماعی و ارکان اقتصادی، مذهبی، قانونی، تفریحی و زیبایی‌شناسی در حرکت است (Pedersen, 1996).

به موازات بالا بردن دقت در تعاریف جمعیت و محیط‌زیست، سؤالات اساسی‌تری نیز مطرح می‌شوند. به طور مثال، آیا رشد، توزیع و ترکیب جمعیت، عوامل مستقیم در تغییر محیطی هستند یا جزو عوامل ساختاری طبقه‌بندی می‌شوند؟ آیا همه تغییرات جمعیتی، تأثیرات و عواقب محیطی دارند؟ آیا همه تغییرات محیطی، برای جمعیت مسأله‌ساز هستند و اگر نه چه تغییراتی برای آن تهدید محیطی محسوب می‌شوند؟

با گسترش ابعاد این مفاهیم، دیگر جمعیت علت مستقیم تغییر محیطی محسوب نمی‌شود و رابطه‌ای ساختاری با محیط‌زیست برقرار می‌کند. برای مثال، افزایش جمعیت در اقتصاد مبتنی بر شکار، به شکار بیشتر حیوانات می‌انجامد. بنابراین، مراجعه به تغییر جمعیت، بدون توجه به روش‌های تولید، یعنی شکار، کشاورزی و صنعتی شدن امکان‌پذیر نیست. همچنین نیروهای فرهنگی، سیاسی و نظامی باعث تغییرات جمعیتی و اقتصادی می‌شوند و نتایج فرسایش محیطی، به نوبه خود بر تغییر رفتار جمعیتی و اقتصادی تأثیر می‌گذارند (Goldblatt, 1996).

آنتونی گیدنز از جامعه‌شناسان نام‌آوری است که به روشن شدن این رابطه کمک کرده است. وی تبیین فرسایش محیطی را بر اساس روابط متقابل میان سرمایه‌داری و صنعتی شدن انجام داده‌است. همچنین توجه خاصی به بعد فضایی فرایندهای اجتماعی و جغرافیایی مبذول داشته‌است. از این رو، توانسته است ماهیت جامعه‌شناختی شیوه خاص زندگی جمعیت‌ها یعنی شهرنشینی را به همراه جهانی شدن و نقش آن را در مشکلات زیست‌محیطی بیان دارد. گرایش‌های فرهنگی نسبت به شهرها و زندگی شهری، نوعی دوگانگی را نشان می‌دهد. به این معنی که گرچه شهرها مراکز تمدن وپیشرفت اقتصادی به‌شمار می‌آیند، اما برخی از

کارشناسان توسعه اقتصادی و محیط‌زیست، شهرنشینی را برای جوامع انسانی، گرایشی پرخطر به‌حساب می‌آورند و آن را عامل فروپاشی زیستگاه‌ها، نابودی گونه‌های زیست‌شناختی، کمبود منابع آب، تغییرات آب و هوایی، فقدان تنوع زیستی و آلودگی تلقی می‌کنند (Goldblatt, 1996).

به اعتقاد این عده محیط‌های شهری، سیستم‌های اکولوژیکی عمده‌ای را تشکیل می‌دهند که به شدت در اثر فعالیت‌های انسانی تغییرشکل یافته‌اند. بر اساس آمار منتشر شده از سوی سازمان ملل، جمعیت شهری درصد ناچیزی از جمعیت جهان در دهه ۱۸۰۰ را تشکیل می‌داد، اما در سال ۱۹۵۰ نزدیک به ۳۰٪ و در سال ۲۰۰۰ به ۵۰٪ افزایش یافت. پیش‌بینی شده است که ۶۰٪ از جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ در مناطق شهری زندگی خواهند کرد. شهرنشینی، محیط طبیعی در همه مناطق جهان را تغییر داده و بر ساختار و عملکرد اکوسیستم‌ها تأثیر گذاشته‌است. بدون شک، سرعت شهرنشینی در جهان به همان نسبت که در مقیاس‌های محلی، منطقه‌ای و جهانی بر فرایندهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تأثیر داشته، بر محیط‌زیست نیز مؤثر بوده‌است.

با آن‌که اکوسیستم‌های شهری، مهمترین سکونتگاه‌ها برای بقای انسان‌ها هستند، اما کمتر در مورد آن‌ها مطالعه شده‌است. "اکولوژی شهری"، "اکولوژی در شهرها"، "اکولوژی انسانی" یا "اکولوژی اجتماعی" در مناطق شهری به اندازه خود اکولوژی قدمت دارد. با وجود این، تحقیقات گذشته در زمینه اکولوژی نشان می‌دهد که بیشتر جزیی بوده‌اند تا جامع، توصیفی بوده‌اند تا تبیینی، جهت‌گیری تک‌رشته‌ای داشته‌اند، تا بین رشته‌ای. لازم است پارادایم واحدی به وجود آید تا بتوان اکولوژی شهرها را با تأکید بر جنبه‌های اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی در تعامل با یکدیگر مطالعه کرد (Breuste & Feldman, 1998).

گیدنز همچنین، دو پیامد زیست‌محیطی مرتبط با هم در اثر صنعتی شدن را مشخص می‌سازد. از یک طرف، فرایندهای تغییر محیطی مادی ـ کالبدی است که به‌عنوان "تغییرشکل طبیعت" از آن یاد شده است. از سوی دیگر تغییرشکل‌هایی تحت عنوان "تهدیدهای اکولوژیکی" است، که پیامد دانش از لحاظ اجتماعی سازمان یافته است. شناخت مرز میان "تغییر" و "تهدید زیست‌محیطی" این نکته را روشن می‌کند که چرا همه تغییرات جمعیتی، تهدید محیطی به حساب نمی‌آیند. وی در تبیین تغییرات محیطی به علت‌های مستقیم و علت‌های ساختاری اشاره می‌کند: علت‌های مستقیم، کنش‌های متقابل و بلاواسطه رفتار انسانی با اکوسیستم (مثل کارهای کشاورزی) هستند و علت‌های ساختاری، محدودیت‌ها، امکانات، فشارهای تاریخی و ساختاری را شامل می‌شوند، که به موجب آن، جمعیت، شامل افراد و گروه‌ها، رفتار و اقتصاد خود را به شیوه‌ای جهت می‌دهند که از نظر زیست‌محیطی مسئله‌ساز هستند، به‌طور مثال، بیکاری در شهرها و نبودن سرمایه برای دهقانان (Goldblatt,1996).

این قبیل مطالعات می‌تواند چشم انداز ما را نسبت به فرسایش محیط‌زیست گسترش دهد. از آنجا که هنوز تحقیقات زیادی بر روی تأثیر تحولات جمعیتی بر روی مسائل محیطی در سطح محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی و همچنین به تفکیک جمعیت‌های روستایی و شهری انجام نگرفته‌اند، وجود این نوع جامع‌نگری، نسبت به مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست، افق‌های وسیع‌تری را در برابر دیدگان پژوهشگران باز می‌نماید.

نتیجه

در این مقاله، ابعادی که در زمینه مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست مورد بررسی قرار گرفته، عبارتند از: ۱) کارایی و نارسایی‌های برخی مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست برای سیاستگذاری‌های جهانی؛ ۲) دشواری‌های پژوهشی در زمینه مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست؛ ۳) اهمیت درک فرایندهای جهانی جمعیتی در فرسایش محیطی؛ ۴) لزوم توجه به نابرابری جمعیتی و محیطی در سیاستگذاری‌های جهانی؛ ۵) لزوم مطالعه مسئله جمعیت به عنوان علت ساختاری و نه مستقیم، برای تغییرات محیطی.

در بررسی برخی از مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست به این نتایج دست یافتیم که قواعد پیونددهنده جمعیت و منابع محیط‌زیست، فرهنگ مصرفی جوامع را نادیده گرفته و به‌رغم پیچیدگی نیازهای انسانی، توجه خود را صرفاً به تأمین نیازهای غذایی معطوف داشته‌اند. مفهوم "محدودیت‌های رشد" فاقد چهارچوب معین است، زیرا در تعریف واژه محدودیت، ابهامات زیادی نهفته است. به‌رغم آن، توانسته است با استفاده از محاسبات کمی، متغیرهای زمین، غذا، صنعتی شدن، منابع تجدیدناپذیر و

آلودگی را با هم در رابطه قرار دهد و همبستگی آنها را بسنجد. این مفهوم در نهایت به یک راه حل دست می‌یازد: "پیشگیری از فاجعه انفجار جمعیت در جهان". از این رو، کشفیات متعدد درباره مسائل محیط‌زیست را نادیده می‌گیرد و چشم‌اندازی برای آینده ارائه نمی‌دهد.

مفهوم "تأثیر جمعیت"، با وجود آنکه عامل فناوری و مصرف سرانه را به جنبه کمی جمعیت افزود، اما به دلیل حضور تفاوت‌های فاحش منطقه‌ای در آمار جمعیت، سنجش آن دشوار است. بالا بودن نرخ مصرف سرانه و استفاده از فناوری‌های آسیب‌رسان به محیط‌زیست، میزان تأثیر کشورهای توسعه‌یافته را چند برابر سطح واقعی آن محاسبه می‌کند.

"جمعیت‌پذیری" در جستجوی ارزیابی حداقل و حداکثر جمعیت بر اساس مفروضات متفاوتی است، که محاسبه دقیق آن را با مشکل مواجه می‌سازد. در این نظریه، پایه‌های ارزیابی ظرفیت کره زمین، در پاره‌ای موارد به تأمین انرژی و غذا و در موارد دیگر به عوامل چندگانه‌ای متکی می‌شود که مانع از رسیدن به میزان تقریبی مشترک در ارزیابی جمعیت‌پذیری است. از این رو، لازم است تا مفاهیم دقیق‌تری را جایگزین این مفاهیم جمعیت ـ محیط‌زیست کرد که در سطح جهان مطرح هستند. به‌طور مثال برای سیاستگذاری در مسائل زیست‌محیطی، جایگزین کردن مفهومی چون "نظارت بر رشد و توزیع جمعیت" که هم ناظر بر افزایش و هم کاهش جمعیت می‌باشد، از "محدودیت‌های رشد" که آن را امری قطعی برای کل جهان فرض می‌کند، مناسب‌تر و پویاتر به نظر می‌رسد. نظارت بر رشد و توزیع جمعیت، تفاوت‌های محلی و منطقه‌ای جمعیت و منابع محیط زیست را نیز در نظر می‌گیرد و از صدور احکام عام مبنی بر محدودیت‌های رشد در سطح جهان اجتناب می‌ورزد.

نکته دیگر این که، رشد و تراکم جمعیت، مجاورت آنها با فرایندهای تولید، کمبود و آسیب‌پذیری اکوسیستم‌های طبیعی در درون محیط‌های شهری، باعث تشدید مشکلات زیست‌محیطی می‌شوند. در حقیقت آنچه که در سطح جهانی برای محیط‌زیست مشکل می‌آفریند، ترکیب جمعیتی، به علاوه مسائل اقتصادی، اکولوژیکی و فضایی است. از این رو، جمعیت علت مستقیم تغییر و فرسایش محیطی نیست، بلکه علت ساختاری آن است و باید در ارتباط با عوامل دیگر بررسی شود.

این مسائل تا حدودی به دشواری‌های تحقیق از قبیل تفاوت‌های بین‌رشته‌ای در رویکردهای تحقیقی، نبودن ارتباطات برای استفاده از یافته‌های دیگران، مشکل تعمیم یا فته‌های تحقیقات از سطح خرد به سطح کلان و فقدان پارادایم نظری برای پشتیبانی از این‌گونه پژوهش‌ها مربوط می‌شوند، که باید به حل آنها همت گمارد.

آخرین نکته‌ای که می‌توان از آن در بهبود سیاستگذاری‌های جمعیت ـ محیط‌زیست بهره گرفت این است که، همه بخش‌های جمعیتی جهان به‌طور یکسان در مسائل جهانی شدن شرکت ندارند و همه بخش‌های جهان سطوح یکسانی از فرسایش محیطی را تجربه نمی‌کنند. فرایندهای جهانی جمعیتی در فرسایش محیطی نقش دارند؛ در طی سال‌های اخیر تهدید مسائل انبوه زیست‌محیطی، جهانی شده‌است. جهانی شدن تشدید روابط جهان‌گستر است که با اتصال مکان‌های از هم مجزا، سعی دارد رویدادهای محلی را با وقایعی که در فواصل بسیار دور از هم اتفاق می‌افتد، مرتبط سازد. این فرایند بر اساس رابطه دوسویه میان تغییرات در مقیاس جهانی و محلی شکل می‌گیرد. سیاست‌هایی که صبغه محلی دارند، می‌توانند اثرات علی در جهان داشته باشند و سیاست‌های جهانی می‌توانند کوچک‌ترین واحدهای محلی را در منطقه جغرافیایی تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، نمی‌توان به رابطه این سطوح خرد و کلان در سیاست‌های جهانی توجه کافی مبذول نداشت. ضروری است که به نابرابری در نظام جهانی توجه نشان داد و پراکندگی جغرافیایی آنها را شناخت. "توزیع فضایی نابرابر جمعیت" که در نهایت به تقسیم شهری ـ روستایی، کشورهای شمال ـ جنوب، توسعه یافته و توسعه‌نیافته انجامیده است، بخشی از "فرایندهای نابرابر جمعیت ـ محیط‌زیست" است. باید دید که چه فرایندهایی موجب شده است تا کشورهای پیشرفته با داشتن کمتر از یک‌چهارم کل جمعیت دنیا، بیش از سه‌چهارم مصرف منابع جهان را به خود اختصاص دهند.

مطالعه جمعیت انسانی، رشد و تنزل، توزیع آن در مناطق گوناگون، الگوهای جغرافیایی ویژگی‌های جمعیتی، خود موضوعی بین رشته‌ای است که جمعیت شناسی، جامعه شناسی، اقتصاد، جغرافیا، علم آمار، برنامه‌ریزی و دیگر رشته‌ها در آن دخالت دارند.

برای حل مسائل جمعیت ـ محیط‌زیست، امکان همکاری این متخصصان با یکدیگر به‌ندرت فراهم می‌شود. جهت‌دهی تحقیقات در مقیاس خرد به سمت تحقیقات در سطح جهانی، با ایجاد یک شبکه اطلاعاتی برای متخصصان امکان‌پذیر است، که می‌تواند گردآورندگان و استفاده‌کنندگان از مطالعات جمعیت ـ محیط‌زیست را در مقیاس کلان به هم پیوند دهد. لازم است این مطالعات را از انزوا درآورد و زمینه را برای تبادل میان یافته‌های دانش‌پژوهان آماده ساخت.

پی‌نوشت‌ها

1. population -environment
2. limits to growth
3. impact of population
4. carrying capacity
5. An Essay on the Principle of Population
6. Doom Model
7. Impact
8. Population
9. Affluence
10. Technology

منابع

آذرنگ، عبدالحسین (۱۳۶۴). *تکنولوژی و بحران محیط‌زیست*. تهران: امیرکبیر.

داسمن، آر. اف. (۱۳۶۹). *زمین در خطر است*. ترجمه دکتر محمود بهزاد. تهران: شرکت سهامی جیبی.

میرزایی، محمد (۱۳۷۰). "روند تغییرات در توزیع جمعیت و توزیع منابع"، *محیط شناسی: ویژه‌نامه جمعیت*، شماره ۱۶.

هرمزی زاده، محمدعلی (۱۳۶۹). *بررسی ارتباط متقابل بین افزایش جمعیت و توسعه اجتماعی ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران: دانشکده علوم اجتماعی.

Abernethy, V. D. (2001). Carrying Capacity: The Tradition and Policy Implications of Limits. *Ethics in Science and Environment Politics*, No.1: 9-18.

Bartelmus, P. (1987). *Environmentally Sound & Sustainable Development*. New York: United Nations Publications.

Breuste J., H. Feldman and O. Uhlmann (eds.) (1998). *Urban Ecology*. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag.

Cohen, J. E. (1995). *How Many People can the Earth Support?* New York: W. W. Norton.

Daily, G. C. and P. R. Ehrlich (1992). Population, sustainability, and Earth's carrying capacity: a framework for estimating population size and lifestyles that could be sustained without undermining future generations. *BioScience*, Vol. 42: 761-771.

Davis, Kingsley (1973). *Population and Resources*. New York: MacMillan.

Davis, Kingsley and M. S. Bernstam. (1991). *Resources, Environment and Population: Present Knowledge and Future Options*. Oxford: Oxford University Press.

Ehrlich, P. R. (1994). Ecological Economics and the Carrying Capacity of the Earth. In Jansson, A. M. *Investing in natural capital: the ecological economics approach to sustainability*. New York: Island Press.

FAO (1984). Potential Population Supporting Capacities of Lands in Developing World. In *Land, Food & People*. Rome: FAO.

Goldblatt, David (1996). *Social Theory and the Environment*. Cambridge: Polity Press.

Grauman, J. V. (1986). Orders of Magnitude of the World's Urban Population in History. *Population Bulletin of the United Nations*. New York: United Nations Publications.

Hardin, G. (1986). Cultural carrying capacity: a biological approach to human problems. *BioScience*, 36: 350-367.

Harrison, P. and F. Pearce (2001). *AAAS atlas of population & environment*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Holdren, J. P. (1991). Population and the Energy Problem. *Population & Environment*, Vol. 12: 231-255.

Lowry, I. S. (1991). *World Urbanization in Perspective*. New York: Oxford University Press.

Meadows, D. H. *et al* (eds.) (1972). *The Limits to Growth*. New York: Potomac Associates.

Orians, C. E. and M. Skumanich (1997). *The Population-Environment Connection: What Does It Mean for Environmental Policy?* http://www.seattle.battelle.org.

Pedersen, D. (1996) Disease ecology at a crossroads: man-made environments, human rights and perpetual development utopias, *Social Science and Medicine*, 43(5): 745-758.

Roughgarden, J. (1979). *Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction*. New York: Macmillan.

Thompson, W. S. (1942). *Population Problems*. New York: McGraw-Hill.