

## جمعیت و رشد اقتصادی\*

نویسندگان: گاری بکر

ادوارد گلیر

کوین مورفی

مترجم: مازیار صالحی

افزایش جمعیت انسان‌ها بر روی این سیاره، داستانی شگفت‌آور دارد (نگاه کنید به: مک اودی و جونز، ۱۹۷۸). از آغاز پیدایش انسان، برای میلیون‌ها سال، جمعیت، رشدی ناچیز، اما پایدار، داشته است که منجر به دو برابر شدن جمعیت جهان در دوره زمانی ۲۰۰ پیش از میلاد تا سال ۱۱۰۰ پس از میلاد شد. همچنین طی شش قرن پس از آن، جمعیت سریع‌تر از پیش، به دو برابر افزایش یافت. سرانجام، جمعیت به رشدی انفجاری رسید. جمعیت جهان طی ۱۵۰ سال پس از سال ۱۷۰۰ دو برابر شد، و به ۱/۲ میلیارد نفر در سال ۱۸۵۰ افزایش یافت. طی ۱۰۰ سال پس از آن، بار دیگر جمعیت دو برابر شد، و سرانجام، طی ۵۰ سال پس از آن، جمعیت بیشتر از ۵ میلیارد نفر در زمان حاضر شده است.

\* Gary S. Becker; Edward L. Glaeser; Kevin M. Murphy. (1999). Population and Economic Growth. *American Economic Review*. Vol 89, No. 2, pp. 145-149.

● فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی از مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه

این داده‌ها، حاکی از آن است که تاریخ جمعیت، دو دوره مهم را پشت سر گذاشته است. تا حوالی سده هیجدهم، جمعیت تقریباً ثابت بوده است. اما از حوالی سال ۱۷۵۰، مسیری کاملاً متفاوت طی کرده است. این رویداد، ابتدا در انگلستان و آمریکا و سپس در سایر نقاط روی داده است. جمعیت سریعاً شروع به رشد نموده و با سرعتی فزاینده، موجب شده است که جمعیت جهان طی سه قرن، هشت برابر شود. این امر، موجب برانگیخته شدن ترس نئو-مالتوسی‌ها در زمینه به غارت رفتن منابع سیاره زمین بر اثر فزونی یافتن تقاضا از منابع طبیعی موجود، از قبیل آب آشامیدنی و هوای تمیز، شده است.

درآمد جهان نیز به طور کلی مسیری مشابه را طی نموده است. هر چند افزایش درآمد جهان تا دوره کنونی، به ندرت ثبت شده است، بررسی مرگ و میر و سایر شاخص‌های رفاه اقتصادی، این نکته را قویاً مطرح می‌کند که درآمد سرانه تا پیش از دوره نوین، رشد ثابت ناچیزی داشته است. عملاً برای همه مردم دنیا زندگی کوتاه، کثیف و حیوانی بوده است. در سده نوزدهم، درآمد سرانه، حتی در بیشتر ملت‌های اروپایی، هنوز کمتر از ۳۰۰ دلار (با قدرت خرید سال ۱۹۹۸) بوده است و اروپا در آن زمان ثروتمندترین قاره به شمار می‌رفته است. بنابراین، در اکثر طول تاریخ، حداقل افزایش جمعیت با رشد درآمد سرانه همراه بوده است. هر دو اینها، در سده نوزدهم شروع به رشد می‌کنند، به گونه‌ای که رشد سریع درآمد سرانه با رشد چشم‌گیر جمعیت تطابق دارد.

توماس مالتوس، به طرز قابل قبولی استدلال می‌کرد که درآمد سرانه اندک و ثابت جهان تا زمان وی (اواخر سده هیجدهم) به طور علت و معلولی در ارتباط با میزان رشد بسیار ناچیز جمعیت بوده است. بنابر مدل‌های مالتوسی، این رابطه علت و معلولی در هر دو جهت بوده است. افزایش درآمد از طریق تسهیل ازدواج و افزایش میزان زاد و ولد و کاهش مرگ و میر بر اثر سوء تغذیه و سایر مسائل، موجب افزایش جمعیت می‌شود. از طرف دیگر، این افزایش جمعیت، با کاهش بهره‌وری حاشیه‌ای نیروی کار، موجب کاهش درآمد سرانه می‌گردد. این ارتباط پویا بین جمعیت و اقتصاد، قلب مدل مالتوسی تعیین درآمد و جمعیت است. بنا بر این مدل، پیش‌بینی می‌شود که جمعیت در بلندمدت مقدار تعادلی ثابتی خواهد داشت.

البته بیشتر وقایعی که پس از آغاز سده نوزدهم روی داده‌اند، آشکارا با نتایج قاطعی که تحلیل‌های مالتوس ارائه می‌کند، ناسازگارند. با وجود این که درآمد سرانه بسیاری از ملت‌ها افزایش یافت، اما برخلاف آنچه مالتوس پیش‌بینی می‌کرد باروری افزایش نیافت، حتی سرانجام شدیداً افت کرد. با وجود این که جمعیت با رشد درآمد افزایش یافت، اما رشد سریع آن از سده نوزدهم، در حدی نبود که بتواند مانع ادامه رشد درآمد سرانه شود.

مدل مالتوس را بیشتر اقتصاددانان سده بیستم رد کرده‌اند. اما میراث اصلی آن، دال بر این که افزایش جمعیت میل به کاهش درآمد سرانه دارد، از طریق فرض نزولی بودن تولید حاشیه‌ای با افزایش عرضه نیروی کار، در متون نئوکلاسیک به جا مانده است. در دیدگاه نوین، رشد درآمد سرانه طی ۱۵۰ سال اخیر، در حد ناچیزی ناشی از رشد جمعیت بوده و بیشتر معلول انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی و کشف فن‌آوری‌های جدید می‌باشد. ما اعتقاد داریم که ارتباط بین جمعیت و درآمد سرانه، پیچیده‌تر از آن است که در مدل‌های مالتوس، نئوکلاسیک یا رشد درون‌زا مطرح می‌گردد. در شرایطی که بر اقتصادهای فقیرتر، غالباً کشاورزی و اقتصادهایی که با سرمایه انسانی محدود و فن‌آوری بدوی مواجهند، حاکم است، افزایش جمعیت، همان‌گونه که مالتوس می‌گوید، غالباً گرایش به کاهش درآمد سرانه دارد.

البته این اثرهای مالتوسی در اقتصادهای نوین شهری که بخش‌های کشاورزی و مبتنی بر منابع طبیعی کوچکی دارند، ضعیف‌تر است. در این اقتصادها، افزایش تراکم جمعیت که همراه با افزایش جمعیت و شهرنشینی است، موجب تشویق تخصص‌گرایی و سرمایه‌گذاری بیشتر در سرمایه انسانی و انباشت سریع‌تر دانش‌های جدید می‌شود. این "منافع فزاینده"<sup>۱</sup> تخصص‌گرایی و انباشت دانش، با افزایش جمعیت، درآمد سرانه را افزایش خواهد داد و به نظر می‌رسد که این اثر بسیار مهم‌تر از کاهش منافع<sup>۲</sup> در بخش‌های مبتنی بر منابع محدود<sup>۳</sup> باشد.

در این مقاله کوتاه، فقط برخی از یافته‌های خود در زمینه جمعیت و رشد را مطرح می‌کنیم. ما جمعیت را به شهرها، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و رشد اقتصادی مرتبط می‌کنیم. تحلیل ما،

1. Increasing Returns

2. Diminishing Returns

3. Resource-Constrained Sectors

کاربردهای مشابهی در زمینه اثر تراکم جمعیت بیشتر بر درآمد سرانه و سایر متغیرها در کشورهای مختلف و سایر نقاط جغرافیایی دارد. هر چند ما این موضوع را دنبال نمی‌کنیم.

## ۱. مدلی ساده

در مدل ما، والدین سرپرست خانواده، سه گزینه را در پیش رو دارند: مصرف خودشان، مصرف فرزندانشان و سرمایه‌گذاری در زمینه سرمایه‌انسانی فرزندانشان. ما در این مقاله، از سرمایه فیزیکی صرف نظر می‌کنیم. والدین مقدار ثابتی از زمان را (که با  $T$  نشان می‌دهیم)، بین تولید مصرف جاری و تولید فرزندان تخصیص می‌دهند. محدودیت بودجه، عبارت است از:  $T = l + nh$  که  $l$  زمان صرف شده در بازار نیروی کار،  $n$  تعداد فرزندان و  $h$  زمان صرف شده در تولید و تربیت هر فرزند است. به جای مدل کردن یک تابع مطلوبیت و تابع ارزش برای هر خانواده (ما این کار را در بخش ۲ انجام داده‌ایم) ابتدا تابع مطلوبیت ساده‌تر  $U(c, q, n)$  را برای والدین فرض می‌کنیم که (در این تابع مطلوبیت)  $c$  مصرف،  $q$  میزان سرمایه‌انسانی هر فرزند و  $n$  تعداد فرزندان است.

به ویژه، ما فرض کرده‌ایم تابع مطلوبیت موردنظر قابل تفکیک بین مصرف جاری  $\{$  که با  $u(c)$  نشان داده شده است  $\}$  و مصرف مربوط به فرزندان و تربیت آنهاست:

$$U = u(c) + an^{1-e} v(q)$$

که  $e$  کشش ثابت مطلوبیت والدین در رابطه با تعداد فرزندان است.

اثر جمعیت، از طریق تولید کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای اعمال می‌شود. فرض می‌گردد که محصولات مصرفی تابعی از زمان صرف شده توسط هر فرد برای کار کردن و تعداد افراد است، یعنی  $c=c(l, P)$  با رشد جمعیت، تولید کالاهای مصرفی ممکن است با نزولی بودن منافع مواجه شود. زیرا افزایش جمعیت مستلزم این است که موجودی منابع طبیعی، از قبیل نفت یا زمین، در بین جمعیت بیشتری تقسیم شود. البته جمعیت بیشتر، می‌تواند از طریق تخصیص‌گرایی بیشتر در بخش مصرفی موجب سرریز تولید از مصرف شود.

علاوه بر بخش کشاورزی (یا به طور کلی‌تر، بخش‌های مبتنی بر منابع طبیعی)، بخش شهری (یا

کارگاهی) نیز وجود دارد. افزایش جمعیت، شاید در آغاز، (از طریق افزایش تراکم جمعیت یا کاهش فاصله بین افراد)، موجب افزایش بهره‌وری در بخش شهری می‌شود. ما نمی‌توانیم در بخش شهری هیچ نیرویی را که منجر به نزولی شدن منافع می‌شود، در نظر بگیریم، زیرا دانش، سرمایه انسانی و کالاهایی که در آنجا تولید می‌شود، وابستگی زیادی به منابع طبیعی ندارند.

سرمایه انسانی، در آغاز، در بخش شهری تولید می‌شود، به گونه‌ای که اثر جمعیت بر تولید سرمایه انسانی فرزندان نه تنها به وقت و سرمایه انسانی والدین، بلکه همچنین به تراکم جمعیت بستگی دارد. یعنی:

$$q_t = I(h_{t-1}, q_{t-1}, P_t) \quad \frac{dq}{dP} > 0$$

احتمالاً تراکم جمعیت تولید سرمایه انسانی را افزایش می‌دهد، زیرا تراکم بیشتر از طریق "توسعه بازار" و کاهش هزینه همکاری متخصصان، منجر به تقسیم بیشتر نیروی کار می‌شود. این تقسیم کار اصلاح شده، موجب افزایش بهره‌وری یا مؤثر بودن سرمایه انسانی فرزندان می‌شود. بنابراین، تراکم جمعیت، احتمالاً در بخش مصرف، اثر منفی بر بهره‌وری، و در بخش دانش و سرمایه انسانی، اثری مثبت خواهد داشت.

مدل‌های سنتی (از جمله، کروگمان، ۱۹۹۱؛ سیسکن و هان، ۱۹۹۶) بر روی اثر آن بر تولید تأکید می‌کردند، در حالی که متون جدیدتر (از جمله: گلیرز، ۱۹۹۹) میل دارند بگویند شهرهای با تراکم جمعیت زیاد انباشت سرمایه انسانی را شتاب می‌دهند.

شرایط مرتبه اول برای حداکثر کردن تابع مطلوبیت مصرف‌کننده که پیشتر ارائه شده بود، عبارت است از:

$$U'(c) \frac{dc}{dl} = \frac{a(1-e)^{n-c} V(q)}{h} = an^{-c} V(q) \frac{dq}{dh}$$

فرض می‌کنیم شرط عمومی تقعر که برای وجود یک نقطه حداکثر کافی است، برقرار است. منافع حاشیه‌ای زمان صرف شده برای تولید محصول فعلی باید با منافع حاشیه‌ای زمان صرف شده برای هر دو فعالیت تولید بچه بیشتر یا افزایش سرمایه انسانی هر بچه برابر باشد.

می‌توانیم برای به دست آوردن معادله‌ای که فقط به جمعیت و سرمایه بهینه هر بچه بستگی

دارد، باروری را از سمت راست و وسط معادله اخیر حذف کنیم:

$$(1 - e) / v = E(q, P)$$

که کشش  $v$  نسبت به  $q$  و  $E = \frac{d(\ln q)}{d(\ln h)}$  برابر است با کشش  $q$  نسبت به  $h$ . اگر  $U$  همانند  $e$  مقداری ثابت باشد، سمت چپ (معادله اخیر) مقداری ثابت است که توسط این پارامترها تعیین می‌شود. اگر  $E$  با افزایش  $q$  کاهش و با افزایش  $P$ ، افزایش یابد، هر افزایش در جمعیت، موجب افزایش سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی هر بچه می‌شود. این شرط، شرط لازم نیست، زیرا هر افزایش در جمعیت می‌تواند تولید حاشیه‌ای زمان صرف شده برای سرمایه‌گذاری سرمایه انسانی  $\left(\frac{dq}{dh}\right)$  را افزایش دهد (این مطلب قابل قبول است) بدون این که کشش آن را  $\left(\frac{d(\ln q)}{d(\ln h)}\right)$  افزایش دهد. این چهارچوب ساده، چند نتیجه دیگر نیز به دست می‌دهد. آشکار است که اگر تراکم جمعیت به اندازه کافی بر انباشت سرمایه انسانی اثر مثبت بگذارد یا این که اگر اثر آن بر تولید فعلی خیلی منفی نباشد، موجب افزایش تابع مطلوبیت والدین می‌شود. از آن جا که سرمایه انسانی در سطوح بالاتر توسعه یافتگی خیلی مهم‌تر است، احتمالاً جمعیت بیشتر رفاه سرانه را در اکثر جوامع توسعه یافته افزایش می‌دهد.

هر افزایشی در تراکم جمعیت، ممکن است بهره‌وری کشاورزی را در اقتصادهای کشاورزی فقیرتر، پایین‌تر بیاورد، زیرا ابتدائاً محصول سرانه کاهش خواهد یافت. با وجود این، حتی در این اقتصادها، تراکم بیشتر موجب افزایش انباشت سرمایه انسانی از طریق افزایش آهنگ بازگشت سرمایه‌گذاری بر روی تحصیلات و سایر اشکال سرمایه انسانی می‌شود. علاوه بر این، اگر رشد جمعیت موجب افزایش آهنگ بازگشت سرمایه‌گذاری روی کودکان گردد، خانواده‌ها سرانجام باروری خویش را کاهش خواهند داد، زیرا این امر موجب افزایش قیمت سایه‌ای داشتن خانواده‌ای بزرگ در مقایسه با سرمایه‌گذاری بیشتر بر روی هر فرزند می‌شود.

بنابراین، "گذار جمعیتی" به سمت خانواده‌های کوچک‌تر در اقتصادهایی که ابتدائاً باروری بالا و درآمد سرانه پایین دارند، ممکن است با رشد اولیه ابتدایی جمعیت برانگیخته شود. با آغاز افزایش جمعیت، شاید بر اثر کاهش مرگ و میر، ممکن است هم باروری کاهش یابد و هم انباشت سرمایه

انسانی افزایش یابد.

## ۲. مدلی برای رشد با در نظر گرفتن جمعیت

ما این نتایج و سایر نتایج را از مدلی کامل تر که شامل هر دو نکته نزولی بودن منافع حاصل از مصرف بر اثر افزایش تراکم جمعیت و افزایشی بودن منافع سرمایه‌گذاری در زمینه سرمایه انسانی است، به دست آوردیم. ما کار خویش را بر مبنای مدل سه بخشی رشد بکر، مورفی و تامورا (۱۹۹۰) بنا نهادیم. والدین تعداد فرزندان و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی هر یک از فرزندان را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که تابع مطلوبیت خاندان حداکثر شود:

$$U(H_t) = u(c_t) + \alpha n^{1-\alpha} U(H_{t+1})$$

$H_t$  سرمایه انسانی نسل  $t$  ام است.  $U_t$  با توجه به محدودیت زمان مشابه آنچه در بخش ۱ معرفی شد و با توجه به تابع تولید  $H_{t+1}$  که به مدت زمان صرف شده برای "آموزش" و سرمایه انسانی آموزگاران ( $H_t$ ) بستگی دارد، ماکزیمم می‌شود.

این مدل اصلاح شده را می‌توان در حالتی در نظر گرفت که درآمد سرانه ثابت و عدم سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی ( $H=0$ ) را شامل شود، که همانند نظریه مالتوس است. اما برخلاف تعادل مربوط به آن در مدل بکر، مورفی و تامورا (۱۹۹۰)، برای حصول نزولی بودن منافع نسبت به جمعیت در بخش مصرف، هم اکنون جمعیت تعادلی نیز باید ثابت باشد. این موضوع، با رشد ناچیز جمعیت طی اغلب دوران تاریخ مکتوب، تطابق دارد.

در هر اقتصاد بسته، اگر زاد و ولد فقط به اندازه مرگ و میر باشد، جمعیت ثابت خواهد ماند. میزان بسیار بالای زاد و ولد در اقتصادهای فقیر به دلیل مرگ و میر بالا در میان کودکان و بزرگسالان بر اثر شیوع بیماری‌های واگیردار و وقوع جنگ‌ها با رشد ناچیز جمعیت تطابق دارد.

این تعادل مالتوسی در قسمت خود پایدار است، اما همان طور که در بخش ۱ بحث شده، مرگ و میر و سایر تکانه‌هایی که به جمعیت وارد می‌شود، مانند بهبود فن‌آوری، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی را تشویق می‌کنند. اگر این تعادل ناپایدار شده و اقتصاد شروع به توسعه یافتن نماید،

خانواده‌ها شروع به سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی می‌نمایند، اهمیت شهرها، بیشتر می‌شود و تخصص‌گرایی افزایش می‌یابد.

هر چه کسر بیشتری از جمعیت به سمت شهرها مهاجرت نمایند، اقتصاد دسترسی بیشتری به منافع فزاینده به مقیاس خواهد داشت. تمرکز جمعیت در شهرها از نظر توسعه اقتصادی مهم است، زیرا در شهرها تقسیم کار گسترده‌تری صورت گرفته و بخش اعظم سرمایه انسانی و پیشرفت دانش در آنها به وقوع می‌پیوندد. علاوه بر این، تراکم جمعیتی بالای آنها برای تخصص‌گرایی آنها، که از طریق مهارت‌ها به نحو مطلوبی گسترش یافته است، و تولید آنها و انتقال دانش، امری ضروری است. جمعیت بزرگ‌تر ممکن است در غلبه یافتن بر منافع نزولی سرمایه انسانی این نسل در تولید سرمایه انسانی نسل دیگر، کمک نماید، زیرا تراکم بیشتر، موجب پدید آمدن تخصص‌گرایی بیشتر و بازار بزرگ‌تری می‌شود که موجب افزایش منافع سرمایه انسانی می‌گردد. بنابراین، فرض می‌کنیم این منافع با رشد موجودی سرمایه انسانی، کاهش نمی‌یابد، شاید به این دلیل که با رشد سرمایه انسانی جمعیت با سرعت کافی افزایش می‌یابد. پس اقتصادی که در تعادل مالتوس پیوسته در معرض ضربه قرار دارد، به سمت مسیر رشد ماندگاری می‌رود که در آن میزان رشد سرمایه انسانی سرانه ثابت است. اگر سرمایه انسانی سرانه به اندازه کافی بزرگ باشد، اقتصاد به سمت رشد ماندگار خواهد رفت.

در طول مسیر رشد ماندگار، اگر جمعیت رشد یابد و اگر منافع حاصل از تولید کالاهای مصرفی نسبت به جمعیت نزولی باشد. مصرف سرانه با آهنگی آرام‌تر از سرمایه انسانی رشد خواهد کرد. البته اگر اثرهای مثبت رشد سرمایه انسانی بر بهره‌وری در بخش مصرف بیشتر از اثرهای منفی رشد جمعیت باشد، مصرف سرانه، به رغم این منافع نزولی، هنوز می‌تواند صعودی باشد. به عبارت دیگر، برای داشتن رشدی پایدار در مصرف سرانه، لازم نیست که رشد جمعیت صفر باشد، حتی اگر منافع تولید کالاهای مصرفی با افزایش جمعیت نزولی باشد. خیلی از آنها که رشد جمعیت معادل صفر یا بسیار ناچیز را ترجیح می‌دهند، متوجه این نکته شده‌اند که پیشرفت دانش و فن‌آوری در گذشته، اثر منفی رشد جمعیت را جبران کرده و منجر به رشد درآمد سرانه شد. اما آنها از این نکته نگرانند که



معلوم نیست این پیشرفت‌ها در آینده تا چه زمانی ادامه یابد و می‌گویند ضروری است قبل از این که میزان پیشرفت‌های فنی کاهش یابد، برنامه‌ریزی لازم انجام شود.

این مطالب نکاتی معقول می‌باشند، اما آنها تلویحاً این نکته را فرض می‌کنند که میزان پیشرفت‌های فن‌آوری اساساً مستقل از رشد جمعیت است، با وجود این، منافع حاصل از تخصص‌گرایی شهرها و تحقیق و توسعه (برای مثال، نگاه کنید به: کرمر، ۱۹۹۳) رابطه‌ای مثبت با تعداد جمعیت و تراکم آن دارد. بنابراین، اگر میزان منافع حاصل از سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و انباشت دانش، با افزایش جمعیت به نحو چشم‌گیری افزایش یابد، تعجب آور نیست که سرمایه انسانی و دانش بیشتر در گذشته، بیشتر از اثر افزایش جمعیت بر منافع نزولی اثر گذاشته است.

تحلیل ما این نکته را که به طور تجربی نیز تأیید شده است، ارائه می‌کند که در دنیای نوین که سرمایه انسانی در حال افزایش است، میزان زاد و ولد کمتر از اقتصادهای کشاورزی سنتی از نوع مالتوسی می‌باشد. هنوز در دنیای نوین، زاد و ولد پایین‌تر با رشد سریع‌تر جمعیت سازگار است، زیرا مرگ و میر به مراتب کمتر از گذشته است. در حقیقت، تحلیل ما این نکته را نیز می‌رساند که کمتر بودن میزان زاد و ولد در اقتصادهای نوین، بخشی به این علت است که مرگ و میر کودکان و بزرگسالان بسیار کمتر است.

البته میزان زاد و ولد می‌تواند در مقایسه با میزان مرگ و میر تا آن حد پایین بیاید که میزان ماندگار تغییر جمعیت<sup>۱</sup> منفی شود. در واقع، هم اکنون در بیشتر از ۱۲ کشور زاد و ولد کمتر از حد جای‌گزینی است. کاهش جمعیت، در نهایت، ممکن است اثر منفی چشم‌گیری بر روی تخصص‌گرایی و سایر عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری بگذارد.

### ۳. نتیجه‌گیری

بجز تعداد بسیار کمی استثنا، اقتصاددانان اعتقاد دارند که افزایش جمعیت از طریق نزولی بودن منافع موجب کاهش درآمد سرانه می‌شود. البته شواهد تجربی اندکی وجود دارد دال بر این که جمعیت بیشتر

در اکثر کشورهای توسعه یافته، موجب کاهش درآمد سرانه می‌شود. تحلیل ما اثرهای مثبت و منفی جمعیت بر بهره‌وری را بررسی می‌کند. ازدیاد جمعیت، ممکن است به دلیل نزولی بودن منافع بر اثر استفاده بیش از حد از زمین یا سایر منابع طبیعی، موجب کاهش بهره‌وری شود. ولی با وجود این، جمعیت بیشتر موجب تشویق تخصص‌گرایی و افزایش سرمایه انسانی می‌شود که در برخی از نقاط در شهرهای بزرگ و مهم فراهم می‌گردد. بنابراین، برآیند رابطه جمعیت بیشتر و درآمد سرانه، بستگی به این موضوع دارد که جاذبه سرمایه انسانی و توسعه دانش، بیشتر از نزولی بودن منافع منابع طبیعی باشد.

اهمیت بالقوه منافع افزایش یافته برحسب جمعیت در دنیایی با جمعیتی سریع‌اً در حال رشد، بازنگری رابطه بین جمعیت و درآمد سرانه را ضروری می‌سازد. این موضوع، هدف پژوهش بزرگ‌تر ماست که بخش اساسی این مقاله می‌باشد.



## منابع

- Becker, Gary S.; Murphy, Kevin M. and Tamura, Robert. (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*. 98(5). part 2. pp. S12-S37.
- Ciccone, Antonio and Hall, Robert E. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *American Economic Review*. 86(1), pp. 54-70.
- Glaeser, Edward. (1990). Learning in Cities. *Journal of Urban Economics*.
- Kremer, Michael. (1993). Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990. *Quarterly Journal of Economics*. 108(3). pp. 681-716.
- Krugman, Paul. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*. 99(3), pp. 483-99.
- McEvedy, Colin and Jones, Richard. (1978). Atlas of World Population History. New York. Penguin.

