

مدل سازی پویای سیستم اجتماعی در ایران

مهدی الوانی^۱، غلامرضا معمارزاده^۲، محمدعلی افشار^۳، فهیمه آقاجانی^{۳*}

^۱دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، ایران

^۲دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

^۳دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران (عهده‌دار مکاتبات)

چکیده

مدیریت می‌تواند با استفاده از یک چارچوب پویا به اهداف بلندمدت در یک سیستم دست یابد. این مقاله مسأله توسعه اجتماعی را در سطح کلان مورد بررسی قرار می‌دهد. از آنجا که توسعه اجتماعی دارای ماهیتی چندبعدی و پویا است، در این مقاله از روش پویایی‌های سیستم استفاده شده است. در رویکرد پویایی‌های سیستم، پایداری سیستم اجتماعی به معنی کاهش یا افزایش در سیستم نیست، هم‌چنین هدف ایستایی نیست که بتوان به آن دست یافت. بر این اساس، چهار شاخص توسعه اجتماعی یعنی جمعیت، اشتغال، دسترسی به آب و غذا، به منظور ساخت مدلی پویا برای ارزیابی سیستم توسعه اجتماعی به کار رفته است. در این مدل، توسعه اجتماعی در ایران طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۶۸ مورد بررسی و تا سال ۱۳۹۸ مورد پیش‌بینی قرار گرفته است. نتایج، رابطه بین اجزای توسعه اجتماعی را در ایران نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: سیستم اجتماعی، توسعه، پویایی‌های سیستم

۱- مقدمه

می‌گذارد. اما هر یک از این عوامل به تنهایی نمی‌تواند توضیح دهد که چرا برخی از کشورها و جوامع همواره به استفاده از تمامی منابع تولیدی خود اعم از سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی، و سرمایه طبیعی با کارایی بیش از دیگران تمایل داشته و با موفقیت بیشتر توسعه می‌یابند [۱]. هدف این مقاله استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم به منظور ساخت مدلی برای بررسی سیستم اجتماعی در سطح کلان است. چهار متغیر جمعیت، اشتغال، آب، و غذا اجزای این مدل را تشکیل می‌دهند. این مدل، سیستم اجتماعی ایران را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهد و نشان می‌دهد که چطور یک مدل اجتماعی ایستای ساده را می‌توان با استفاده از روش‌شناسی پویای سیستم در یک چارچوب پویا قرار داد. در بخش‌های بعدی، مبانی نظری و چارچوب تحلیلی مربوط به سیستم اجتماعی و رابطه بین اجزای آن، روش‌شناسی، تجزیه و تحلیل و نتایج تجربی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری: روابط بین اجزای سیستم اجتماعی

پویایی‌های جمعیت یکی از عوامل کلیدی است که باید هنگام تفکر درباره توسعه در نظر گرفته شود. در پنجاه سال گذشته، جهان رشد بی‌سابقه‌ای را در جمعیت تجربه کرده است. علت چیست؟ اگر نرخ زاد و ولد بزرگ‌تر از نرخ مرگ و میر باشد، افزایش طبیعی در جمعیت اتفاق می‌افتد. نرخ رشد جمعیت هر کشور به این نرخ طبیعی و مهاجرت بستگی دارد، اما رشد جمعیت جهان تنها به وسیله نرخ طبیعی تعیین می‌گردد. اگر چه

مشخص کردن اینکه کدام کشورها ثروتمندتر و کدام فقیرترند، کار ساده‌ای است. اما شاخص ثروت منعکس‌کننده منابع در دسترس جامعه است و اطلاعاتی در مورد تخصیص این منابع به دست نمی‌دهد. بدین ترتیب، هنگامی که کیفیت زندگی در نظر گرفته می‌شود، شگفت‌آور نیست که کشورهای با درآمد سرانه مشابه، تفاوت‌های بسیار با هم داشته باشند، چرا که منظور از کیفیت زندگی، دسترسی به آموزش و بهداشت، فرصت‌های اشتغال، دسترسی به هوای پاک و آب آشامیدنی سالم است [۱].

در رویکرد پویایی‌های سیستم، پایداری سیستم اجتماعی به معنی کاهش یا افزایش در یک سیستم نیست، هم‌چنین هدف ایستایی نیست که بتوان به آن دست یافت، بلکه توسعه سیستم اجتماعی فرآیندی پایان‌ناپذیر است. به این ترتیب، سیستم‌های اجتماعی سیستم‌های پیچیده سازگاری هستند که از اجزایی به همراه روابط بینشان تشکیل شده‌اند.

اندازه‌گیری پایداری اجتماعی احتمالاً چالش بزرگ‌تری در مقایسه با اندازه‌گیری پایداری زیست محیطی است. این امر به علت فقدان یک مفهوم جامع و دارای پذیرش عمومی مشابه فضای زیست محیطی است. متخصصان می‌دانند چگونه بسیاری از عوامل منفی اثرگذار بر پایداری اجتماعی مانند بیکاری، نابرابری درآمد یا فقر را اندازه‌گیری کنند. سطح آموزش جمعیت و وضعیت سلامت و بهداشت نیز بر پایداری اجتماعی اثر

* - aghajani757@yahoo.com

مرگ و میر بالاتری دارند. بهداشت همچنین با ساز و کارهای غیرمستقیم بر عملکرد اقتصادی اثر می‌گذارد. برای مثال، کودکان سالم‌تر دارای کارکرد شناختی بهتری هستند و حضور در آموزش عالی آنها را به بزرگسالانی با سواد و درآمد بیشتر تبدیل می‌کند [۳]، [۶]. هنوز مدل تئوریک که قادر به توضیح این پدیده باشد، ارائه نشده است. این تحقیق به ارائه چنین مدلی می‌پردازد.

در ادبیات اقتصادی، رابطه نابراری درآمدی با وضعیت بهداشتی بر اساس دو شاخص مرگ و میر و فقر مورد بررسی قرار گرفته است [۱۵]، [۱۳]، [۹]. با افزایش نابراری درآمدی، میزان مرگ و میر افزایش می‌یابد. به این ترتیب، رابطه معکوس بین وضعیت اقتصادی - اجتماعی افراد و وضعیت بهداشتی آنان وجود دارد. الگوی عمومی این است که درآمد بالاتر موجب کاهش خطر بیماری و مرگ و میر است [۲۴].

بین آموزش و رشد اقتصادی رابطه‌ای دوجانبه وجود دارد. دولت‌ها، کارگران و کارفرمایان با اختصاص پول و زمان به آموزش و کارآموزی، در انباشت دانش و مهارت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند. مانند انواع دیگر سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نیازمند فداکاری است. اگر افراد انتظار پاداش به شکل درآمد بیشتر در آینده را داشته باشند، به این فداکاری تمایل خواهند داشت. بیشتر سرمایه انسانی از طریق آموزش یا کارآموزی ایجاد می‌شود که بهره‌وری اقتصادی افراد را افزایش می‌دهد، یعنی آنها را قادر به تولید بیشتر یا تولید کالاهایی باارزش‌تر و تحصیل درآمد بیشتر می‌سازد [۱]. آموزش در کاهش فقر، بهبود امید به زندگی و رشد اقتصادی دارای اهمیت است. به طور کلی، دانشمندان معتقدند افزایش سطح آموزش در کاهش فقر اثر دارد. نرخ ثبت نام ناخالص آموزش عالی بر شاخص‌های توسعه به شدت اثر دارد و نقش مهمی در توسعه جامعه بر اساس توسعه اقتصادی، توسعه انسانی، بهبود بهداشت، افزایش امید به زندگی، کاهش مرگ و میر، و کاهش فقر دارد [۲۶]، [۲۵].

۳- روش تحقیق

رویکرد سیستم‌ها رویکرد روش‌شناختی مناسبی برای مفهوم تغییر است. این رویکرد به تعاملات و مکانیزم‌های بازخور بین سیستم‌های فرعی مختلف توجه دارد. هدف تحلیل سیستم‌ها تنها مطالعه ساختار سیستم و توصیف و طبقه‌بندی اجزای سیستم نیست، بلکه درک فرآیندها، تعاملات و مکانیزم‌های بازخور درون سیستم است که باعث ایجاد تغییراتی در پویایی‌ها و ساختار سیستم می‌شود [۱۷].

در مدل پویایی‌های سیستم از روش نمودارهای حلقه علی استفاده می‌شود تا مدل مفهومی شکل گیرد (نمودار ۵). مدل‌های مفهومی که گاهی به نقشه‌های ذهنی بر می‌گردد، بحث و مقایسه تفسیرهای مختلف ساختار سیستم را تسهیل می‌کند. ساختار سیستم، متغیرها و روابط بین آنها است که به شکل حلقه‌های بازخور تقویتی و تعاملی می‌باشد و پویایی‌های سیستم را تحت تاثیر قرار می‌دهد [۲۳].

بازخورها و تعاملات، پویاشناسی سیستم را تشکیل می‌دهند. بدون این بازخورها سیستم ایستا خواهد بود. تعاملات بیشتر بین اجزای سیستم،

زنان نسبت به قبل دارای فرزندان کمتری هستند، اما امروزه کشورهای با درآمد پایین هنوز هم نرخ‌های زاد و ولد بالایی دارند [۱].

سرمایه به معنی موجودی ثروت مورد استفاده برای تولید کالاها و خدمات است. به طور معمول منظور افراد از سرمایه، سرمایه فیزیکی است. اما سرمایه انسانی یعنی قابلیت‌ها، دانش و مهارت افراد نیز در تولید به اندازه سرمایه فیزیکی اهمیت دارد. توانمندی‌ها و شایستگی‌های افراد به همراه دانش و مهارت، آنها را از نظر اقتصادی مولدتر می‌سازد. سرمایه انسانی را می‌توان با سرمایه‌گذاری در خدمات بهداشتی، آموزشی و آموزش حین خدمت افزایش داد. بر این اساس، خط‌مشی‌گذاران بر آموزش دختران و زنان جوان برای کاهش جمعیت و بهبود رفاه اقتصادی و اجتماعی پایدار در کشورهای در حال توسعه تاکید می‌کنند. در اینکه سرمایه‌گذاری در آموزش دختران و زنان جوان منجر به بازگشت سرمایه اجتماعی می‌شود، اجماع نظر وجود دارد. بنابراین، کشورهای در حال توسعه نه تنها در سرمایه‌های فیزیکی، بلکه باید به طور مستقیم در دانش، یعنی ظرفیت ایجاد، جذب، بکارگیری، انتشار و استفاده از دانش، برای توسعه اقتصادی و اجتماعی سرمایه‌گذاری کنند [۲]، [۱۰]، [۱۸]، [۱۹]، [۲۰]، [۲۱].

بهداشت و تندرستی جمعیت یک کشور بیشتر با استفاده از دو شاخص آماری امید به زندگی در هنگام تولد و نرخ مرگ و میر اندازه‌گیری می‌شود. این دو شاخص، جزء معیارهای کیفیت زندگی جمعیت نیز در نظر گرفته می‌شوند، زیرا به طور غیرمستقیم منعکس‌کننده بسیاری از جنبه‌های رفاه اجتماعی از جمله سطح درآمد، دسترسی به خدمات بهداشتی، تغذیه، آب سالم، و کیفیت محیط زیست می‌باشند [۱].

امید به زندگی یکی از شاخص‌های اصلی برای سنجش وضعیت بهداشتی است که در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. سه عامل روی امید به زندگی موثر است. اول، منابع بهداشتی یا میزان هزینه‌های بهداشت عمومی. دوم، سبک زندگی مانند نوع مصرف مواد غذایی و سوم، عوامل اقتصادی - اجتماعی مانند درآمد سرانه، نابراری درآمدی، سطح آموزش، فقر، بیکاری، محیط فیزیکی و آلودگی هوا [۱۲].

امید به زندگی در زمان تولد مشخص‌کننده تعداد سال‌هایی است که یک نوزاد تازه متولد شده، اگر شرایط بهداشتی زمان تولد در طول عمر وی ثابت بماند، زندگی خواهد کرد. این شاخص پیش‌بینی نمی‌کند که نوزاد چند سال زندگی خواهد کرد، بلکه منعکس‌کننده شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست محیطی کشورها در یک سال می‌باشد. امید به زندگی بیشتر، زاد و ولد کمتر، و سطوح بالاتر آموزش، جریانات مهمی هستند که در طول دوره انتقال اقتصادی رخ داده‌اند و می‌توان آنها را هم علت و هم معلول تغییرات اقتصادی در نظر گرفت. این جریانات، عامل توضیحی تفاوت‌های بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشند. امید به زندگی مستقل از شرایط اقتصادی نیست. امید به زندگی با سطح توسعه اقتصادی مرتبط است [۵]. درآمد سرانه و هزینه بهداشت عمومی رابطه مثبت و معنی‌داری با بهبود سطح بهداشت دارد [۴]، [۱۰]، [۱۴]. افرادی که در کشورهای با درآمد بالا زندگی می‌کنند، سالم‌تر و طولانی‌تر زندگی می‌کنند و سطح مرگ و میر کمتری دارند [۸]. شواهد نشان می‌دهد که کشورهایی با درآمد پایین‌تر، سطح بهداشت ضعیف‌تر و

۵- منابع و مآخذ

- [25] Tilak, J.B.G. (2003). Higher education and development. In: J.P. Kleeves & R. Watanabe, (Eds), Handbook on Educational Research in the Asia Pacific Region (pp. 809-826). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [26] Tilak, J.B.G. (2007). Post-elementary education, poverty and development in India. *International Journal of Educational Development* 27(4), 435-445.
- [۱] سوبوتینا، تاتیانا. فراتر از رشد اقتصادی (مقدمه‌ای بر توسعه پایدار). ترجمه مهدی تقوی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ۱۳۸۵.
- [2] Alam, S., Ahmed, M.H. & Butt, M.S. (2003). The dynamics of fertility, family planning and female education in Pakistan. *Journal of Asian Economics* 14(3), 447-463.
- [3] Bhargava, A. (2001). Nutrition, health, and economic development: Some policy priorities. Commission on Macroeconomics and Health Working Paper Series WG1: 14, Geneva: World Health Organization.
- [4] Biggs, B., King, L., Basu, S. & Stuckler, D. (2010). Is wealthier always healthier? The impact of national income level, inequality, and poverty on public health in Latin America. *Social Science & Medicine* 71(2), 266-273.
- [5] Blackburn, K. & Cipriani, G.P. (2002). A model of longevity, fertility and growth. *Journal of Economic Dynamics and Control* 26(2), 184-207.
- [6] Bloom, D.E. (2005). Education and public health: Mutual challenges worldwide. *Comparative Education Review* 49(4), 437-451.
- [7] Central bank of Iran. (2000-2009). Economic report and balance sheet. Retrieved December 14, 2010, from <http://www.cbi.ir>.
- [8] Cutler, D., Deaton A. & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of Economic Perspective* 20(3), 97-120.
- [9] Deaton, A. (2001). Health, inequality and economic development. NBER Working Paper, No. 8318.
- [10] [10] Drèze, J. & Murthi, M. (2001). Fertility, education and development: Evidence from India. *Population and Development Review* 27(1), 33-63.
- [11] Hickson, K.J. (2009). The ontribution of increased life expectancy to economic development in twentieth century Japan. *Journal of Asian Economics* 20(4), 489-504.
- [12] Joumard, L., Andre, C., Nicq, C. & Chatal, O. (2008). Health status determinants: Lifestyle, environment, health care resources and efficiency, Paris: OECD.
- [13] Judge, K. & Paterson, I. (2001). Poverty, income inequality and health. Treasury Working Paper 01/29, New Zealand. Retrieved December 14, 2010, from <http://www.treasury.govt.nz/workingpapers/>.
- [14] Kennelly, B., O'Shea, E. & Garvey, E. (2003). Social capital, life expectancy and mortality: a cross-national examination. *Social Science & Medicine* 56(12), 2367-2370.
- [15] Laporte, A. (2002). A note on the use of a single inequality index in testing the effect of income distribution on mortality. *Social Science & Medicine* 55(9), 1561-1570.
- [16] Lee, T.L. & von Tunzelmann, N. (2005). A dynamic analytic approach to national innovation systems: The IC industry in Taiwan. *Research Policy* 34(4), 425-440.
- [17] Malkina Pykh, I.G. (2002). Integrated assessment models and response function models: pros and cons for sustainable development indices design. *Ecological Indicators* 2(1-2), 93-108.
- [18] Mari Bhat, P.N. (2002). Returning a favor: Reciprocity between female education and fertility in India. *World Development* 30(10), 1791-1803.
- [19] Murthi, M. (2002). Fertility Change in Asia and Africa. *World Development* 30(10), 1769-1778.
- [20] [20] Osili, U.O. & Long, B.T. (2008). Does female schooling reduce fertility? Evidence from Nigeria. *Journal of Development Economics* 87(1), 57-75.
- [21] Schultz, P.T.P. (2002). Why governments should invest more to educate girls. *World Development* 30(2), 207-225.
- [22] Statistic center of Iran. (2000-2009). Statistic yearbook. Retrieved December 14, 2010, from <http://www.sci.org>.
- [23] Stermann, J. (2000). *Business Dynamics*. New York: Irwin/McGraw Hill.
- [24] Szwarcwald, C.L., de Andrade, C.L.T. & Bastos, F.I. (2002). Income inequality, residential poverty clustering and infant mortality: a study in Rio de Janeiro, Brazil. *Social Science & Medicine* 55(12), 2083-2092.