

بررسی اکولوژیک از وضعیت مرگ و میر کودکان در جهان و رابطه آن با تولید ناخالص

ملی (GNP)

دکتر کریم اله حاجیان*

* استادیار گروه پزشکی اجتماعی و بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل

چکیده

هدف از این مطالعه یک بررسی اکولوژیک از وضعیت میزان مرگ و میر کودکان در جهان در سالهای ۱۹۹۳ و ۱۹۹۶ و تعیین رابطه آن با تولید ناخالص ملی (GNP) است. اطلاعات میزان مرگ و میر کودکان زیر یک سال (IMR) و مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال و GNP از ۱۴۵ کشور عضو سازمان بهداشت جهانی و یونیسف رابه کمک مدل‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌ایم. ابتدا سیمای مرگ و میر کودکان و GNP را در ۷ گروه از کشورهای مختلف بر اساس طبقه‌بندی WHO توصیف کرده‌ایم و به کمک پراکنش داده‌ها رابطه بین میزان مرگ و میر کودکان و GNP یک مدل نمایی مفروض شده است. با تبدیل لگاریتمی بین لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان و GNP یک رابطه خطی را بدست آورده‌ایم و اثرات درصد باسوادی بالای ۱۵ سال و میزان باروری کل توسط مدل رگرسیونی چندگانه تطبیق کرده‌ایم. نتایج نشان می‌دهد گرچه میزان مرگ و میر خیلی بالا با GNP پایین و همچنین GNP خیلی بالا با میزان مرگ و میر پایین مرتبط بوده است ولی در بسیاری از کشورها با GNP کمتر از ۲۰۰۰ دلار دارای IMR کمتر از ۲۵ در هزار تولد زنده بوده‌اند. نتایج آنالیز رگرسیونی نشان می‌دهد که رابطه معنی‌دار منفی بین لگاریتم IMR و لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال با GNP وجود دارد ($P=0/0001$). بطوریکه ۵۱ تا ۵۷ درصد تغییرات لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان با GNP قابل توجیه است و این ارتباط معنی‌دار پس از حذف اثرات درصد باسوادی و میزان باروری کل توسط مدل رگرسیونی چندگانه وجود دارد. گرچه در سطح اکولوژیک رابطه معنی‌دار بین GNP و IMR وجود دارد، ولی IMR شاخص گویاتری از وضعیت سلامتی جامعه است زیرا IMR وقتی کاهش پیدا می‌کند که وضعیت زندگی اکثریت جامعه بهبود یابد. در حالیکه تولید ناخالص ملی با جمع شدن در یک اقلیت محدود می‌تواند بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش یابد.

کلید واژه‌ها: تولید ناخالص ملی / مرگ و میر - در نوزادی و کودکی

مقدمه

زیر ۵ سال در کشورهای در حال توسعه در سال ۱۹۹۵ حدود ۶ میلیون آن به علل مربوط به سوء تغذیه مرتبط بوده‌است و اسهال، عفونتهایی تنفسی و سرخک و نارسایی از مهمترین علل مرگ و میر بوده‌اند (۱).

در ارتباط با میزان مرگ و میر کودکان و تولید ناخالص ملی (GNP) Gross National Production انتظار می‌رود هرچه سطح درآمد ناخالص ملی در کشورها بیشتر باشد،

فقر و گرسنگی و عدم آگاهی و سیاستهای سلطه طلبانه در بسیاری از کشورها موجب مرگ و میر کودکان بی‌گناه می‌شود. بطوریکه میزان مرگ و میر اطفال زیر یکسال Infant Mortality Rate (IMR) و مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال در بعضی از کشورهای در آستانه سال ۲۰۰۰ هنوز در وضعیت غم‌انگیزی قرار دارد. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی از ۱۱/۲ میلیون مرگ و میر کودکان

امکانات وسیعتری در اختیار مردم و توسعه خدمات بهداشتی قرار گیرد ولی متأسفانه بعضی از کشورها با وجود داشتن درآمد ناخالص ملی بالا به مسأله بهداشت و سلامت کودکان اهمیت چندانی نمی‌دهند (۲).

در این مقاله هدف آن است که با یک مطالعه اکولوژیک سیمای مرگ و میر کودکان را در گروه‌های مختلف از کشورهای جهان ترسیم کنیم و رابطه بین میزان مرگ و میر کودکان در سالهای ۱۹۹۳ و ۱۹۹۶ را با GNP به کمک مدل‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم.

روش مطالعه

این بررسی یک مطالعه اکولوژیک (۳) از ۱۴۵ کشور عضو سازمان بهداشت جهانی و یونیسف است که بر اساس اطلاعات موجود (existing data) سازمان بهداشت جهانی (WHO) و یونیسف (۴۰۱) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته است. ابتدا کشورهای تحت پوشش بر اساس گروه بندی WHO (۴) به ۷ گروه از کشورها، گروه ۱: کشورهای صحرای آفریقا شامل ۳۹ کشور، گروه ۲: کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی شامل ۱۷ کشور، گروه ۳: کشورهای آسیای جنوبی مشتمل ۷ کشور، گروه ۴: کشورهای آسیای شرقی مشتمل ۱۵ کشور، گروه ۵: کشورهای امریکای لاتین شامل ۲۲ کشور، گروه ۶: کشورهای بلوک شوروی سابق شامل ۱۵ کشور و بالاخره گروه ۷: کشورهای صنعتی مشتمل بر ۳۰ کشور طبقه‌بندی

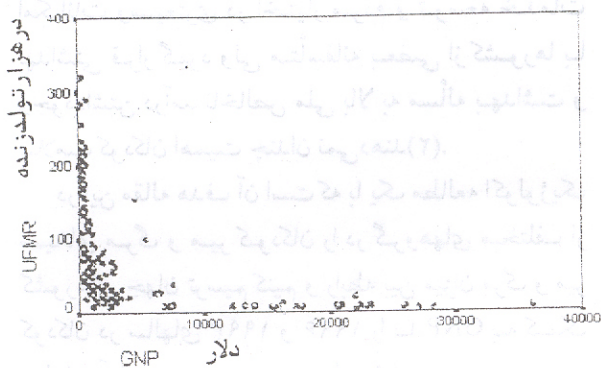
کرده‌ایم. برای توصیف سیمای مرگ و میر کودکان در هر یک از گروه‌های مورد مطالعه میانگین (\pm انحراف معیار) IMR و میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال (Under 5 Mortality Rate (UFMR) در سال ۱۹۹۳ و ۱۹۹۶ و میزان GNP و همچنین میزان باروری کل و درصد باسوادی بالای ۱۵ سال مورد مقایسه قرار گرفته است. سپس به کمک پراکنش داده‌ها رابطه بین میزان مرگ و میر کودکان و GNP بصورت مدل نمایی مفروض شده است: $IMR = \exp(a+b*GNP)$ و $UFMR = \exp(a+b*GNP)$ و با استفاده از مدل رگرسیونی و با تبدیل لگاریتمی (در پایه e) مدل خطی بین لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان و GNP بدست آمده است و ضرایب مدل را از طریق روش حداقل مربعات خطا به کمک نرم‌افزار SAS برآورد کرده‌ایم. آنگاه با روش مدل رگرسیونی چندگانه اثرات درصد بالای ۱۵ سال و میزان باروری کل توسط مدل تطبیق شده است (۵).

نتایج

یافته‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که بطور متوسط کمترین IMR و میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال را کشورهای صنعتی و بیشترین آنرا کشورهای صحرای آفریقا دارا هستند. بطور متوسط بیشترین GNP را کشورهای صنعتی دارا هستند در حالیکه گروه کشورهای آسیای جنوبی کمترین مقدار GNP را دارند.

جدول ۱: میانگین (\pm انحراف معیار) شاخصهای مرگ و میر کودکان (۱۹۹۶) و تولید ناخالص ملی و درصد باسوادی بالای ۱۵ سال و میزان باروری کل در گروه‌های مختلف

گروه‌هایی از کشورها	IMR (۱۹۹۶)	میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال	IMR کاهش	GNP (۱۹۹۲) دلار	GNP (۱۹۹۴) دلار	درصد باسوادی بالای ۱۵ سال (۱۹۹۰)	میزان باروری کل (۱۹۹۳)
گروه ۱: صحرای آفریقا	۹۸±۳۵	۱۴۰±۴۹	۲۵±۱۲	۶۸۷±۹۲۵	۷۳۱±۱۰۰۹	۲۷±۱۸	۶/۳±۱/۱
گروه ۲: خاورمیانه و آفریقای شمالی	۴۵±۲۴	۵۸±۳۴	۳۴±۱۵	۴۲۴۲±۶۰۱۳	۴۱۱۳±۵۷۷۶	۶۰±۱۵	۵/۱±۱/۳
گروه ۳: آسیای جنوبی	۸۹±۴۳	۱۲۶±۶۹	۳۵±۹	۴۷۷±۲۶۵	۳۶۸±۱۶۲	۴۳±۲۱	۵/۰±۱/۵
گروه ۴: آسیای شرقی	۴۶±۳۰	۶۰±۴۲	۲۵±۲۵	۳۲۱۰±۵۲۷۸	۳۷۳۲±۶۶۵۴	۷۸±۱۷	۳/۴±۱/۴
گروه ۵: امریکای لاتین	۳۵±۱۹	۲۵±۲۶	۲۳±۱۳	۱۹۲۳±۱۳۹۷	۲۳۳۰±۱۸۱۸	۸۲±۱۶	۳/۴±۱/۰
گروه ۶: کشورهای شوروی سابق	۲۵±۱۲	۳۲±۱۵	۹±۵	۱۴۶۷±۷۸۱	۱۴۵۸±۸۷۸	۹۸±۱	۲/۹±۱/۱
گروه ۷: کشورهای صنعتی	۱۰±۶	۱۲±۸	۶±۶	۱۵۱۸۵±۱۰۰۵۴	۱۵۸۷۱±۱۰۶۸۰	۹۵±۴	۱/۹±۰/۳



نمودار ۲: پراکنش داده‌های میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال (UFMR) (۱۹۹۳) و GNP (۱۹۹۲)

متغیرهای میزان باروری کل (TFR) و درصد باسوادی بالای ۱۵ سال در این مدل، ۸۳٪ تغییرات لگاریتم IMR و ۸۵٪ تغییرات لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال توسط مدل قابل توجیه است. بطوریکه پس از تطبیق اثرات باروری کل و درصد باسوادی به ازای افزایش هر ۱۰۰۰ دلار GNP تقریباً لگاریتم IMR و لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال به اندازه ۰/۱ بطور معنی داری کاهش پیدا می‌کند. همچنین نتایج نشان می‌دهد TFR پس از حذف اثرات GNP رابطه معنی دار مثبت با میزان مرگ و میر کودکان و درصد با سوادی بالای ۱۵ سال رابطه معنی دار منفی با میزان مرگ و میر کودکان دارد (P=۰/۰۰۰۱)

بحث

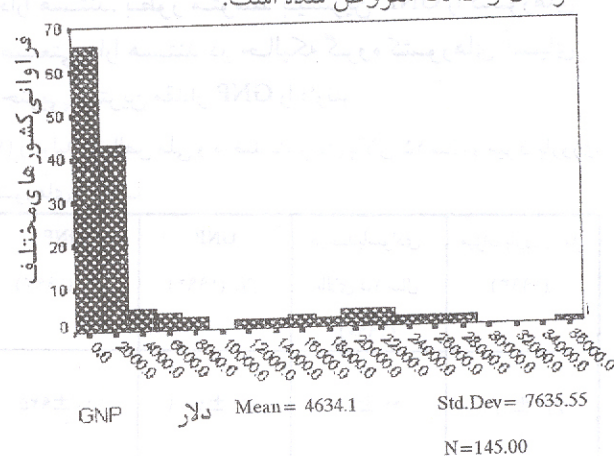
میزان مرگ و میر کودکان زیر یکسال (IMR) از گویاترین شاخص توسعه و پیشرفت می‌باشد. این میزان وقتی کاهش پیدا میکند که در وضعیت زندگی و سلامتی اکثریت جامعه بهبود حاصل کند و متأثر از شرایط اجتماعی و اقتصادی کشورهای مختلف است. بالابودن این میزان در بسیاری از کشورها علی رغم داشتن درآمد سرانه تولید ناخالص ملی بالا نشان میدهد چنین کشورهایی کمتر به مسائل بهداشتی توجه دارند.

تجزیه و تحلیل آماری این پژوهش نشان می‌دهد گرچه ارتباط معنی دار منفی بین GNP و میزان مرگ و میر کودکان وجود دارد، ولی این ارتباط از نوع خطی ساده نیست، بدین معنی کشورهایی وجود دارند که علی رغم درآمد سرانه نسبتاً پایین به مسائل بهداشتی توجه و اهمیت خاص را مبذول دارند. کشورهایی نظیر جمهوری دموکراتیک کره، رومانی،

کشورهای خاورمیانه و کشورهای آسیای شرقی تقریباً IMR مشابه دارند، ولی کشورهای خاورمیانه بطور متوسط بیش از هزار دلار GNP بیشتری را دارا هستند.

جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد که کشورهای بلوک شوروی سابق بطور متوسط بیشترین رقم درصد با سوادی بالای ۱۵ سال (۹۸٪) را دارا هستند و کشورهای گروه ۳ (کشورهای آسیای جنوبی) بطور متوسط ۴۳٪ کمترین میزان با سوادی را دارند. کشورهای گروه ۱ (کشورهای صحرای افریقا) بطور متوسط بالاترین میزان باروری کل $1/1 \pm 6/3$ و کشورهای بلوک صنعتی با میزان باروری کل $0/3 \pm 1/9$ کمترین میزان باروری کل را دارا هستند.

نمودار ۱ بیان می‌کند توزیع GNP در کشورهای مختلف به سمت راست چولگی دارد. این بدین معنی است که تعداد زیادی از کشورها GNP نسبتاً پایینی دارند و تعداد محدودی از کشورها GNP خیلی بالا را دارا هستند. نمودار ۲ پراکنش داده‌های GNP و میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود گرچه کمترین میزان مرگ و میر کودکان مربوط به کشورهایی است که دارای GNP خیلی بالا دارند ولی کشورهایی وجود دارند که میزان مرگ و میر کودکان و هم GNP نسبتاً پایینی را دارند. بر اساس پراکنش این داده‌ها مدل نمایی بین میزان مرگ و میر کودکان و GNP مفروض شده است.



نمودار ۱: هیستوگرام توزیع GNP در کشورهای مختلف (۱۹۹۲)

جدول ۲ برآورد ضرایب مدل را نشان می‌دهد که رابطه معنی دار منفی بین لگاریتم IMR و لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال با GNP وجود دارد (P=۰/۰۰۰۱). تقریباً ۵۱٪ تا ۵۷٪ تغییرات لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان توسط GNP توجیه می‌شود. با ورود

اردن، لاتویا، اکراین، لیتانیا، بلغارستان، سریلانکا (با GNP ۲۲۰۰ دلار (سال ۱۹۹۲)، میزان IMR ۴۲ در هزار تولد زنده در سال ۱۹۹۳ و ۳۱ در هزار تولد زنده در سال ۱۹۹۶ گزارش شده است (۴ و ۱) و میزان کاهش آن در سالهای ۹۵-۱۹۸۰ از متوسط کاهش در مقایسه با کشورهای دیگر بیشتر بوده است. تقریباً می‌توان گفت بیشترین کاهش (۵۱ در هزار تولد زنده) را داشته است (۴). از آنجا که یکی از اهداف سازمان بهداشت جهانی در توسعه بهداشت برای همه در سال ۲۰۰۰ کاهش IMR به حداقل ۵۰ در هزار تولد زنده و تولید سرانه ناخالص ملی حداقل ۵۰۰ دلار می‌باشد، اکنون که در آستانه سال ۲۰۰۰ قرار داریم هنوز بسیاری از کشورها بویژه کشورهای صحرای افریقا با هدف بهداشت برای همه فاصله زیادی دارند. توجه بیشتر به اجرای اصول PHC و تخصیص منابع کافی در توسعه و بهبود وضعیت بهداشتی جامعه و اختصاص بیشتر (حداقل ۵ درصد) از درآمد سرانه ناخالص ملی به مسأله بهداشت عمومی و افزایش سطح آگاهی اجتماعی و فرهنگی جامعه بویژه مادران می‌تواند در کاهش مرگ و میر کودکان در آینده نقش تعیین کننده را ایفا نمایند.

ارتن، لاتویا، اکراین، لیتانیا، بلغارستان، سریلانکا (با GNP ۵۴۰ دلار و IMR ۱۵ در هزار تولد زنده)، کلمبیا، اسلواکیا، کاستاریکا، هلند، جامائیکا، و کوبا (با GNP ۱۱۷۰ دلار و IMR ۹ در هزار تولد زنده) همگی دارای GNP کمتر از ۲۰۰۰ دلار و IMR کمتر از ۲۵ در هزار تولد زنده بوده‌اند (۴ و ۱). بدیهی است IMR در مقایسه با تولید ناخالص ملی یک شاخص گویاتری از وضعیت سلامتی و توسعه است. زیرا که IMR وقتی کاهش پیدا می‌کند که در وضعیت سلامتی اکثریت جامعه بهبود حاصل کند. در حالیکه GNP با جمع شدن در یک اقلیت محدود در یک کشور بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.

گرچه در فاصله سالهای ۹۵-۱۹۸۰ در کشورهای مختلف جهان کاهش چشمگیر در IMR وجود داشته است، بطوریکه میزان کاهش در کشورهای آسیای جنوبی بطور متوسط ۳۵ در هزار تولد زنده بوده است. ولی در کشورهای صحرای افریقا با توجه به میزان بالای IMR این کاهش بطور متوسط حدود ۲۵ در هزار بوده است که انتظار بیشتری برای کاهش آن وجود دارد. بر اساس آمار WHO ایران با

جدول ۲: ضرایب مدل خطی رگرسیونی لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر یکسال (IMR) و لگاریتم میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال (UFMR) برحسب متغیر مستقل GNP و خطای معیار (SE) و مقدار P آزمون و ضریب R2

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضرایب	SE	P-Value	R ²
Ln (IMR)	GNP	عرض از مبدأ = ۴/۰۰۵ شیب = -۰/۰۰۰۱	۰/۰۶۸	۰/۰۰۰۱	R ² = ۰/۵۱ R = ۰/۷۰
Ln (UFMR)	GNP	عرض از مبدأ = ۴/۳۲ شیب = -۰/۰۰۰۱	۰/۰۷۹۳	۰/۰۰۰۱	R ² = ۰/۵۷ R = ۰/۷۵
Ln (IMR)	GNP	عرض از مبدأ = ۳/۹۱ شیب = -۰/۰۰۰۰۹	۰/۰۷۱۱	۰/۰۰۰۱	R ² = ۰/۵۶ R = ۰/۷۴
Ln (UFMR)	GNP	عرض از مبدأ = ۴/۱۸ شیب = -۰/۰۰۰۰۹	۰/۰۷۶۷	۰/۰۰۰۱	R ² = ۰/۵۶ R = ۰/۷۲

مدل رگرسیونی:

$$\ln(Y) = \alpha + \beta x \text{ و } \alpha = \text{عرض از مبدأ} \text{ و } \beta = \text{شیب}$$

$$\ln(\text{IMR}) = 4/005 - 0/0001 (\text{GNP})$$

$$\text{IMR} = e^{4/005 - 0/0001 (\text{GNP})}$$

$$\ln(\text{UFMR}) = 4/32 - 0/0001 (\text{GNP})$$

$$\text{UFMR} = e^{4/32 - 0/0001 (\text{GNP})}$$

معادلات رگرسیونی (۹۳):

منابع:

1. World Health Organization. The World Health Report. Geneva: WHO, 1997: 20-21, 144-146.
2. عزالدین، ناهید: وضع بهداشتی کودکان در جهان سوم و ایران: مجموعه مقالات بهداشت کودکان. تهران: وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۶۴، صص: ۴۴-۵۳.
3. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. Epidemiology Research. Belmont: Calif- Lifetime Learning Publications, 1988: 78-81.
4. World Health Organization. The State of World's Children, Unicef. London: Oxford University Press, 1995: 66-87.
5. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. Applied Regression Analysis and Other Multivariate Methods. Boston: PWS- KENT, 1988: 163-174.

جدول ۱: نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین شاخص‌های اکولوژیک و وضعیت بهداشتی کودکان

شاخص اکولوژیک	ضریب همبستگی	میزان معنی‌داری (P-value)
شاخص فقر (GNI)	۰.۳۵	۰.۰۰۱
شاخص نابرابری درآمد (GINI)	۰.۲۸	۰.۰۰۲
شاخص توسعه انسانی (HDI)	۰.۴۲	۰.۰۰۰۱
شاخص امید به زندگی (LE)	۰.۳۸	۰.۰۰۰۵
شاخص سواد (LRI)	۰.۳۰	۰.۰۰۱
شاخص دسترسی به آب و بهداشت (LRI)	۰.۳۲	۰.۰۰۰۵

An Ecological Study of Infant Mortality and Under 5 Mortality Rate (UFMR) in the World and Its Relation With National Gross Production (GNP)

KO. Hajian PhD

ABSTRACT

An ecological study was conducted to examine the relation between infant mortality rate (IMR) and under 5 mortality rate (UFMR) with GNP in 1993 and 1996.

The data of 145 countries were collected from WHO and UNICEF reports and we analyzed them using statistical model. First a picture of infant mortality rate and GNP was described in 7 groups of different countries with respect to WHO categorization. Then, using the data, distribution an exponential model was assumed between infant mortality rate and GNP. The effects Percentage of literacy over 15 years and total fertility rate (TFR) were adjusted using multiple regression model.

The results of data distribution showed the higher infant mortality rate corresponded with lower GNP and also the higher GNP was associated with the lower infant mortality rate, but in many countries with GNP less than 2000 \$ per capita, their IMR was lower than 25/1000 living birth. The results of regression analysis showed that there was a negative significant relation between the logarithm of IMR and the logarithm of UFMR with GNP ($P = 0.0001$). This negative relation persisted after adjusting the percentage of literacy and TFR.

Although there is a significant relation between IMR and GNP in ecological level, IMR is a better indicator of health status. It decreases only when the overall health status of population is promoted while GNP increases with accumulation among minority of population.

Keywords: Gross National Production/Mortality- in Infancy and Childhood