



## پیمایش عملکرد استانی گروه آزمایشی ریاضی - فنی آزمون سراسری در چهارچوب توسعه ملی

سلیمان ذوالفقارنسب<sup>1\*</sup>، عبدالکریم شادمهر<sup>2</sup>، سیما نقی زاده<sup>2</sup>

1- کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات و ارزشیابی سازمان سنجش آموزش کشور

2- عضو هیات علمی سازمان سنجش آموزش کشور

### چکیده

کارکرد هدفمند نظام آموزشی تضمین کننده توسعه ملی هر کشوری است. آنچه دانشمندان، مهندسان و نیروی کار تربیت یافته از چنین نظامی در فرایند آموزش یاد می‌گیرند اهرمی است برای گردش چرخه اقتصادی کشور، افزایش تولید ناخالص ملی و هم‌زمان کسب درآمد فردی. به شرط ثابت بودن عوامل اثرگذار دیگر. انتظار آن است که در یک نظام آموزشی خوب ساختار یافته در جهت اهداف ملی، همه افراد به یک اندازه از مزایای این نظام آموزشی بهره ببرند. یکی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی عملکرد سیستم آموزشی، برنامه‌های اجرای آزمون‌های ملی و بین‌المللی استاندارد است. این برنامه‌های آزمون‌گیری که به منظور اندازه‌گیری رشد شناختی دانش آموزان اجرا می‌شوند، نشان می‌دهند که دانش آموزان هر کشوری به چه خوبی از مزایای یک سیستم آموزشی بهره‌مند شده‌اند. این تحقیق به بررسی عملکرد استانی گروه ریاضی و فنی در دو خرده آزمون سراسری ریاضی و فیزیک و مقایسه نتایج دو آزمون به تفکیک استان و جنسیت طی سال‌های 1387 تا 1391 می‌پردازد. همچنین برای شناخت جایگاه استان‌ها در پیوستار جهانی مبتنی بر آزمون‌های بین‌المللی TIMSS اعداد و ارقامی ارائه شده است. این پژوهش با طرح تحقیق پس رویدادی اجرا و برای تحلیل داده‌های استانی از روش اندازه‌گیری های مکرر استفاده شده است. داده‌های این تحقیق از بانک داده‌های سازمان سنجش آموزش کشور و جداول مرکز مطالعات ملی تیمز و پرلز جمع‌آوری شده است. نتایج نشان داد که در این دوره 5 ساله استان‌هایی با عملکرد بالا در مقایسه با استان‌های محروم بین 4 تا 5 واحد انحراف معیار در مقیاس استاندارد Z فاصله‌ای ثابت دارند. میانگین عملکرد دخترها پایین‌تر از پسرها است و دانش آموزان استان‌هایی که در آزمون‌های بین‌المللی عملکرد ضعیفی دارند به همان ترتیب در آزمون سراسری نیز ضعیف هستند.

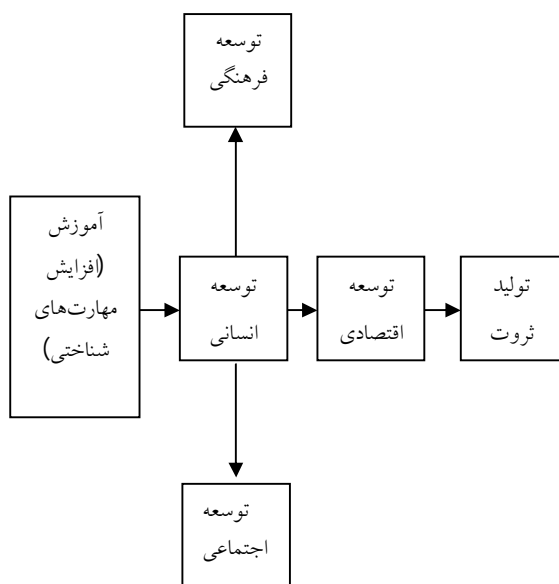
کلیدواژه‌ها: محتوای آموزشی، مهارت‌های شناختی، آزمون‌های بین‌المللی، TIMSS، سرمایه انسانی، رشد اقتصادی، توسعه ملی

### 1- مقدمه

مهم تحلیل‌های اقتصادی در قرن بیستم بوده است. در گذشته نیز آدام اسمیت در قرن 18 و آدولف مارشال در قرن 19 هر دو به دنبال جواب این سوال بوده‌اند که چگونه سرمایه‌گذاری روی آموزش، ثروت و توان‌مندی یک ملت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در سرتاسر قرن 20 همان طور که کروگر و لیندال<sup>[1]</sup> خاطر نشان می‌سازند اقتصاددانان حرفه‌ای مدرن

در عصر کنونی که فناوری برتر بر روابط تنگاتنگ کشورها سایه انداخته، دسترسی به آموزش متوسطه و تحصیلات پس از آموزش متوسطه برای پیشرفت اقتصادی افراد و به دنبال آن تضمین عملکرد اقتصادی یک کشور حیاتی شده است. از این رو ارتباط بین آموزش و رشد اقتصادی یکی از موضوعات

گرفته برای پاسخ گویی به این سوال بوده که چرا بعضی از کشورها از لحاظ اقتصادی پیشرفت داشته‌اند در حالی که بعضی دیگر عقب مانده‌اند. اکثر کشورهای درحال توسعه هنوز تصویر واضحی از نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی کشورشان فراهم نکرده‌اند. یکی از راه‌هایی که در این سال‌ها برای مشخص کردن نقش نیروی انسانی در توسعه ایجاد شده بررسی رابطه مستقیم مهارت های شناختی<sup>2</sup> ناشی از آموزش و توسعه اقتصادی در درازمدت بوده است. اگر چه ارتباط تئوریک بین آموزش، توسعه انسانی و توسعه اقتصادی بسیار پیچیده است و هر سه یکدیگر را تقویت می‌کنند و در ارتباط بازخوردی با یکدیگر قرار دارند اما ارتباط اولیه بین آنها عمدتاً بر اساس الگوی شکل 1 قابل پیش‌بینی است.



شکل 1) چارچوب مفهومی ارتباط تئوریک بین آموزش، توسعه انسانی و توسعه اقتصادی

فرض بر این است که آموزش‌هایی که در سطح دبیرستان ارائه می‌شود اساس و پایه‌ای برای دست‌یابی به دانش بالاتر در سطوح دانشگاهی هستند. سرمایه‌گذاری بیشتر روی این بخش می‌تواند موجب دستیابی سریع‌تر به رشد اقتصادی،

در تلاش بوده‌اند که برآوردهایی تجربی از ارتباط بین آموزش و رشد اقتصادی تهیه و طراحی کنند. بسیاری از تحقیقاتی که در قرن گذشته صورت گرفت در تکرار این سوال بوده که چگونه سرمایه‌گذاری فردی روی آموزش، در افزایش درآمد فرد تأثیرگذار است. بسیاری از نتایج فنی این تحقیقات نشان دادند که هم سرمایه‌گذاری خصوصی و هم سرمایه‌گذاری عمومی می‌تواند در سطح فردی و در سطح ملی اثرات مثبت اقتصادی بلند مدت داشته باشد. پیشینه پژوهش علمی در رابطه با سرمایه‌گذاری روی آموزش و پرورش را می‌توان به دو سطح کلی تقسیم‌بندی کرد:

الف: سطح اقتصاد خرد که می‌توان به نام هزینه فردی یا شخصی روی آموزش نامید: از گذشته تاکنون مشخص شده که افرادی که سطح بالاتری از آموزش را گذرانده‌اند دستمزد بالاتری دریافت می‌کرده‌اند. همچنین تعداد سال‌هایی که فرد در مدرسه می‌ماند بویژه برای زن‌ها باعث افزایش درآمد بیشتری برای وی می‌شود [1]. در آمریکا این به معنای آن است که به ازای افزایش هر سال تحصیلی برای هر فرد 10٪ درآمد وی افزایش می‌یابد که این رقم بازده خیلی زیادی است.

ب: در سطح اقتصاد کلان که ارتباط بین اندازه‌های مختلفی از سطوح آموزشی یک کشور را با مقادیر استاندارد شده رشد اقتصادی مثل GDP مورد بررسی قرار می‌دهند: بسیاری از مطالعات مدارکی دال بر رشد بالای GDP در کشورهایی که جمعیت آنها سطوح بالاتری از آموزش را گذرانده و یا در آزمون‌های پیشرفت‌شناختی<sup>1</sup> نمرات بالایی دریافت کرده‌اند مشاهده کرده‌اند [3-1]. مینسر در 1974 مدل یا تابع لگاریتم خطی ارائه داد که نشان می‌داد تغییر سطح متوسط سواد آموزی افراد یک کشور تعیین‌کننده رشد درآمد آن کشور نیز هست [2].

در تحلیل‌های اخیر الگوهای رشد اقتصادی نیز نقش سرمایه انسانی بسیار مورد توجه قرار گرفته است و بخشی جداناپذیر در همه کارهای تجربی که در زمینه توسعه ملی صورت می‌گیرد شده است. تلاش‌هایی که در دو دهه اخیر صورت

چاره‌ای جز توسعه منابع انسانی ندارند و دستیابی به پیشرفت و شکوفایی جز با سرمایه‌گذاری در نظام آموزشی و ارتقا کیفی نیروهای انسانی مقدور نخواهد بود [7].

از طرف دیگر تامین نیروی کار متخصص مورد نیاز برای برتری یافتن بر چالش‌های قرن 21 و توسعه فناوریانه، نیازمند پرورش افراد مستعد در نظام آموزشی به ویژه در دروس علوم و ریاضی است. در حقیقت کارکردهای اقتصادی به ویژه عملکرد صنعتی کشورهای در حال توسعه به پرورش دانشمندان و مهندسان در نظام آموزشی آنها متکی بوده است. از این رو در فرایند توسعه صنعتی کشورهای در حال توسعه، مهندسان نقش کلیدی در انتقال و انطباق فناوری ایفا می کنند و اهرم انتقال، جذب، اجرا، بهره‌برداری و بهینه‌سازی فناوری های به روز و همین طور عامل شتاب بخشیدن به شیوه‌های یادگیری علوم و فناوری هستند [8]. این در حالی است که طی چند دهه اخیر کمبود نیروی متخصص و کارآمد، مهاجرت یک طرفه نخبگان و ناکارآمدی سازمان‌های دولتی در جذب نخبگان مشکل بیشتر جوامع بویژه کشورهای در حال توسعه بوده است. کشور ما با وجود نظام آموزشی اجباری و افزایش مدارک دانشگاهی همچنان با کمبود نیروی انسانی ماهر برای افزایش ظرفیت‌های علمی و توسعه روبرو است. اگرچه عوامل چندگانه‌ای در کاهش سرعت فرایند توسعه ملی نقش دارند اما تا آنجا که به نظام آموزشی کشور مربوط می‌شود گروه علوم ریاضی و فنی به عنوان گنجینه بالقوه مهندسان و دانشمندان نسبت به دیگر گروه های شرکت‌کننده در آزمون‌های سراسری از اهمیت ویژه‌ای برای تهیه منابع انسانی کارآمد در توسعه فناوریانه برخوردار است. با بررسی عملکرد این گروه 1391 در آزمون‌های کنکور سراسری در دروس اختصاصی ریاضی و فیزیک براساس میانگین عملکرد استانی هر ساله این گروه و افت‌وخیزهایی که نمرات آنها در سال‌های مختلف داشته می‌توان چشم‌انداز اولیه‌ای از پتانسیل‌های کشور و فرصت‌ها و چالش‌های پیش روی توسعه ملی را نشان داد. همچنین میانگین عملکرد به تفکیک زن و مرد می‌تواند سطوح کارکرد زنها را در سطح کشور به منظور فراهم‌سازی فرصت‌های برابر نشان دهد.

اجتماعی، فناوریانه و همچنین علمی و فرهنگی<sup>1</sup> یک کشور شود. اگر پایه ریزی این بخش از آموزش درست انجام شود سطوح بعدی آموزش در دانشگاه نیز به خوبی صورت می‌گیرد. عملکرد ضعیف در آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها اگر ناشی از ماهیت بد دوران آموزش دبیرستانی باشد ممکن است باعث پس رانده شدن گروه‌های کم درآمد و یا اقلیاری از جامعه بویژه زن‌ها شود و این چرخه باطل مانع دست یابی افراد به شغل و درآمد مناسب شود. در صورتی که این روند فراگیر شود نتیجه برای گروه‌های ضعیف جامعه می‌تواند ازدواج زودرس دختران پیش از هویت یابی به عنوان مادر و یا همسر، افزایش جرم و جنایت در بین نوجوانان و بیکاری بین اقشار کم درآمد باشد.

به علاوه، بررسی‌هایی که برای ارزیابی اثربخشی برنامه‌های مراقبت‌های اولیه و آموزش کودکان<sup>2</sup> در دوران اولیه زندگی صورت گرفته، نشان داده که برنامه‌های دارای کیفیت بالا، اثرات مثبت هم کوتاه مدت و هم بلندمدتی بر رشد شناختی و اجتماعی آنها داشته است. به این ترتیب که باعث ماندگاری بیشتر این کودکان در مدارس شده، نرخ بازده بالایی در پیشرفت تحصیلی و دستاوردهای دانشگاهی و اشتغال داشته و باعث کاهش جرایم در بین این کودکان در بزرگسالی شده است [4]. اشتغال و سرمایه‌گذاری نیز در دنیای تجاری

امروزی به کشورهای سرازیر می‌شود که دارای مردمانی خوب آموزش دیده و نوآور (به معنای ظرافت، استحکام و تنوع در تولید محصولات صنعتی ساخته دست آنها) باشند [5]. همچنین گزارش سرمایه‌گذاری جهانی [6] نشان داده که توان اصلی اقتصادهای در حال گذار، به ویژه کشورهایی که در اروپای شرقی بودند بیشتر متکی بر سرمایه انسانی بوده است تا فعالیت‌های فناوریانه. به عبارت دیگر ارزش افزوده ناشی از مهارت‌های سطح بالای نیروی انسانی عامل اصلی رقابت‌پذیری تولیدات صنعتی این کشورها شده است. آنچه مسلم است کشورهای در حال توسعه برای پویایی اقتصادی

1- یادآوری این نکته ضروری است که اهمیت مباحث فرهنگی و اجتماعی برخاسته از آموزش هدفمند، کمتر از توسعه اقتصادی نیست اما به علت گستردگی مباحث مربوط به این دو با چشم پوشی از آنها و به شرط ثابت بودن عوامل دیگر (مثل مباحث سیاسی و ژئوپولیتیک) به آموزش از دریچه توسعه اقتصادی نگریسته شده است.

2- Early Care and Education (ECE) programs

## 1-1 اهمیت و ضرورت یک نظام آموزشی توسعه مدار

نظام آموزشی در پیوند دادن و هدایت کردن استعدادها و مهارت‌ها به سوی بازار کار و همچنین هدایت و انتقال افراد از نوجوانی به بزرگسالی نقش مهمی دارد. چالش یک نظام آموزشی هدایت و راهبری این انتقال به طور مناسب و اثر بخش است. این فرایند از زمانی آغاز می‌شود که انتظارات یک دانش آموز از خودش و آینده اش شکل می‌گیرد. یک نظام آموزشی باید بتواند این انتظارات را راهبری کند و تضمین دهد که مهارت‌ها و علائق دانش آموزان با اقتصاد و نیازهای جامعه همگرا می‌شود. به طور کل نظام آموزشی باید بتواند نیروی کار مورد نیاز یک اقتصاد دانش محور را برآورده سازد و همزمان مهارت‌های مورد نیاز برای دانش آموزانی که نمی‌خواهند وارد سطوح بالاتر آموزشی مثل دانشگاه شوند را فراهم سازد [9]. نظام آموزشی ایران دارای مشخصه‌هایی است که آن را از تمام نظام‌های آموزشی به طور نسبی مجزا ساخته است. این نظام آموزشی به طور مستقیم و غیرمستقیم راهی که یک فرد در مسیر زندگی می‌رود را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد و معین می‌کند که یک کودک و یا فرد جوان مسیر زندگی خود را چگونه می‌پیماید. در این میان آزمون کنکور به عنوان پلایندۀ برون‌داد این نظام آموزشی و تعیین‌کننده نیروی کار کشور برای رشد و توسعه از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این آزمون تقریباً تمام فعالیت‌های خانوارهای ایرانی که دارای فرزندان نوجوان هستند را تحت تأثیر خود قرار داده است و جهت‌گیری تمام آموزش‌ها را در دوران دبیرستان به سوی خود تغییر داده است. در ادامه تعاریف مفاهیم و واژه‌هایی که در این تحقیق آمده برای روشن‌سازی منظور و هدف نویسندگان به صورت عملیاتی بیان شده است.

## 2-1 تعاریف عملیاتی

نشانگرهای آموزشی مربوط به شاخص‌های توسعه انسانی سازمان ملل بر اساس دو سنجه اندازه‌گیری می‌شود. میانگین سال‌های تحصیلی برای بزرگسالان و دیگری دوره تحصیلی مورد انتظار برای کودکان در سن ورود به مدرسه.

میانگین سال‌های تحصیلی: از سال 2010 به عنوان یکی از دو نشانگر اولیه برای محاسبه شاخص توسعه انسانی سازمان ملل به کار رفته است این شاخص جایگزینی است برای نرخ باسودای بزرگسالان که تا سال 2009 محاسبه می‌شد و عبارت است از متوسط تعداد سال‌های تحصیلی کامل شده جمعیت یک کشور که در آن سال‌های تحصیلی تکرار شده افراد منظور نگردیده است و روی جمعیت 25 سال به بالا محاسبه می‌شود. برای محاسبه آن دو نوع اطلاعات و داده نیاز است: (نخست) توزیع جمعیت هر گروه سنی و بالاترین سطح تحصیلی بدست آمده در هر سن معین و دوم) داده‌های سری زمانی مربوط به مدت زمان رسمی هر دوره آموزشی (دبستان، راهنمایی و یا دبیرستان) [10]

دوره تحصیلی مورد انتظار: دومین شاخص آموزشی است که برای محاسبه شاخص‌های توسعه انسانی در سازمان ملل به کار می‌رود. این شاخص در گزارش اداره توسعه انسانی سازمان ملل با عنوان سال‌های تحصیلی مورد انتظار<sup>1</sup> به کار رفته است و توصیف کننده میانگین سال‌هایی است که یک کودک احتمال دارد در نظام آموزشی کشور خود سپری کند؛ به عبارت دیگر سال‌های تحصیلی مورد انتظار به عنوان میانگین تعداد سال‌های تحصیلی است که از یک کودک در حال ورود به نظام مدرسه می‌توان انتظار داشت در آینده موفق به رسیدن به آن شود با این فرض که احتمال ثبت نام وی هماهنگ باشد با نرخ مشارکت عمومی [11].

سرمایه انسانی: به طور کلی به هر نوع دانش و یا ویژگی (چه ذاتی و چه اکتسابی) که در در بهره‌وری نیروی کار یک کشور مشارکت دارد سرمایه انسانی می‌گویند. مفهوم سرمایه انسانی تک‌بعدی نیست و معنای آن برای سرمایه‌گذاران مختلف تعاریف متفاوتی دارد. در دنیای تجارت به ارزش اقتصادی مجموعه مهارت‌های یک کارمند و یا نیروی کار سرمایه انسانی گفته می‌شود. در سیاست‌گذاری به ظرفیت جمعیت برای جلو راندن رشد اقتصادی گفته می‌شود. به طور سنتی سرمایه انسانی تابعی از آموزش و تجربه در نظر گرفته شده

ریاضی و فیزیک آزمون‌دهندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی در کنکور سراسری 1387 تا 1391 به تفکیک استان و جنسیت. تحلیل‌ها به صورت توصیفی بوده است و از توزیع استاندارد Z، نمودارهای خطی و میله‌ای و جداول برای مقایسه دیداری میانگین عملکرد استان‌ها و جنسیت استفاده شده است.

## 2- پیشینه پژوهش

در ادامه پیشینه این تحقیق در دو بخش ارائه شده است: ابتدا نقش آزمون‌های بین‌المللی در سنجش دانش و مهارت‌های برخاسته از یک نظام آموزشی و سپس به کارکرد نظام آموزشی به عنوان پیش‌بینی‌کننده روند توسعه پرداخته شده است.

## 2-1 نقش آزمون‌های ملی و بین‌المللی در پیش‌بینی روند

### توسعه اقتصادی

بسیاری از کشورها استانداردهای سطح دبیرستان را با برنامه‌های آموزشی با کیفیت بالا و برنامه‌های آزمون‌گیری بین‌المللی همسان و یکپارچه کرده‌اند و برای ورود دانش‌آموزان به بازار کار و داشتن یک شغل خوب و یا رفتن به مرحله بعد آموزشی مسیری روشن فراهم کرده‌اند. به‌علاوه، هم مربیان، هم والدین و هم دانش‌آموزان داخل یک نظام آموزشی در جستجوی اطلاعاتی هستند که نشان دهد به چه خوبی و چگونه این نظام آموزشی دانش‌آموزان را برای زندگی آماده می‌سازد. بسیاری از کشورها نتایج یادگیری مربوط به دانش‌آموزان خودشان را که بر اساس آزمون‌های ملی است برای پاسخ‌گویی به این سوال مورد بازبینی قرار می‌دهند. سنجش‌هایی که مبتنی بر برنامه‌های آزمون‌گیری بین‌المللی هستند مثل آزمون PISA<sup>2</sup>، TIMSS<sup>3</sup> و PIRLS<sup>4</sup> می‌توانند تصویری گسترده‌تر و درست‌تری از عملکرد نظام آموزشی یک کشور در سطح بین‌المللی فراهم کنند. کشورها به ناچار می‌خواهند بدانند که در سطح بین‌المللی چگونه عمل

که تجربه نیز برآیند آموزش و یادگیری از طریق انجام کار است [12].

**مهارت‌های شناختی:** در این تحقیق مهارت‌های شناختی به راهبردهای تفکر و حل مسئله‌ای اشاره دارد که فرد را قادر می‌سازد به حجم بالایی از اطلاعات دسترسی داشته باشد، آنها را طبقه‌بندی، خلاصه و هضم کند و در پاسخ به یک تکلیف یا مساله آنرا نشان دهد. به عبارت دیگر به مهارت‌های مورد نیاز برای حل مسائل پیچیده و تصمیم‌گیری و انتخاب آگاهانه اشاره دارد [13].<sup>1</sup>

**تولید ناخالص داخلی:** یکی از مقیاس‌های اندازه‌گیری در اقتصاد است. تولید ناخالص داخلی در برگیرنده ارزش همه کالاها و خدماتی است که طی یک دوره معین، معمولاً یک سال، در یک کشور توسط نیروی کار در آن کشور تولید می‌شود [14].

## 3-1 پرسش‌های پژوهش

این پژوهش برای پاسخ به سه سوال زیر انجام شده است:  
الف) آیا سطح متوسط عملکرد در علوم و ریاضی در بین آزمون‌دهندگان استان‌های مختلف کشور برابر است؟  
ب) آیا تفاوت معنی داری بین عملکرد زنان و مردان در دروس علوم و ریاضی وجود دارد؟  
ج) آیا ارتباطی بین عملکرد دانش‌آموزان استان‌ها در آزمون‌های بین‌المللی و آزمون سراسری وجود دارد؟

## 4-1 طرح پژوهش

این پژوهش به صورت پس‌رویدادی (یا علی مقایسه‌ای) اجرا شده است. شیوه تحلیل به صورت طرح اندازه‌گیری مکرر در سطح استانی بوده است. نمونه و جامعه این تحقیق یکی است. بنابراین کلیه استان‌های ایران به عنوان جامعه آماری خواهد بود و هر یک از استان‌ها به عنوان واحد آماری محسوب می‌شوند. داده‌ها عبارتند از نمرات حاصل دروس

1- جستجوی واژه cognitive skills در google چهارده میلیون و پانصد هزار نتیجه می‌آورد و تعریف عملیاتی مشخصی دارد که بر اساس این اسناد و مدارک پشتیبانی می‌شود. شایسته است طراحان و سیاستگذاران آموزشی هنگام تغییر رویکرد در برنامه‌های درسی و آموزشی تعریف درست، خلاصه و عملیاتی از واژه‌های جدید ارائه دهند و پروتاد این رویکرد را با مفاهیم عملیاتی مشخص کنند.

2- Program for International Student Assessment  
3- Trends in International Mathematics and Science Study  
4- Progress in International Reading Literacy Study

سال‌های 2000 تا 2006 به این مقدار دست یابد) می‌تواند 41 تریلیون دلار سود اقتصادی برای همه عمر نسلی که در 2010 متولد می‌شوند داشته باشد. این مقدار برای کشورهای OECD برابر با 115 تریلیون دلار است. همین گزارش اضافه می‌کند که بالا آمدن میانگین عملکرد دانش آموزان ایالات متحده تا سطح عملکرد دانش آموزان فنلاندی که بهترین عملکرد را در بین کشورهای OECD در آزمون PISA داشته می‌تواند منجر به افزایش 130 تریلیون دلاری شود این مقدار برای کشورهای OECD برابر با 260 تریلیون دلار است. همچنین این گزارش نشان می‌دهد که کیفیت یادگیری و محتوای آموزشی اهمیت دارد نه طول سال‌های مدرسه [15].

در گزارش دیگری که بوسیله OECD در سال 2010 ارایه شده با عنوان "هزینه بالای عملکرد ضعیف آموزشی"<sup>3</sup> نشان می‌دهد که بر اساس آزمون PISA کشورهایی که بهبود کمی در مهارت‌های نیروی کارشان بوجود آمده اثر زیادی بر رشد اقتصادی (GDP و سرانه درآمد) آنها داشته است. در این گزارش از مدل‌های اقتصادی برآورد درآمد بر مبنای مهارت‌های شناختی که به وسیله آزمون PISA و دیگر آزمون‌های بین‌المللی اندازه‌گیری شده‌اند و اثر آن بر تولید ناخالص ملی استفاده شده است [16].

**آزمون TIMMS:** این آزمون یکی دیگر از مطالعات تطبیقی در قلمرو پیشرفت تحصیلی است که زیر نظر انجمن بین‌المللی ارزیابی پیشرفت تحصیلی IEA<sup>4</sup> هر 4 سال یک بار اجرا می‌شود. این انجمن که یک نهاد مستقل و معتبر پژوهشی در سطح جهان است با هدف پیشرفت تحصیلی و بهبود و ارتقای وضعیت آموزشی کشورهای شرکت کننده توانسته است تا کنون ده‌ها مطالعه تطبیقی در زمینه پیشرفت تحصیلی و سایر زمینه‌ها به انجام رساند. یافته‌ها و اطلاعات بدست آمده از این گونه مطالعات، منبع مهم و تعیین‌کننده برای کشف و شناسایی نقاط ضعف و قوت نظام‌های آموزشی کشورها در مقیاس ملی و بین‌المللی و ارائه راه‌کارهای علمی و موثر در بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری است. از سال 1991

می‌کنند و اگر دیگر کشورها بهتر از آنها عمل می‌کنند چگونه آنها این کار را انجام می‌دهند. به خاطر فشارهای ناشی از رقابت پذیری اقتصادی در سطح جهان که بیشتر برآمده از افزایش کیفیت سرمایه انسانی کشورها بوده است چنین آزمون‌هایی در سال‌های اخیر بسیار رواج یافته‌اند. در نتیجه معیار و سنجه قضاوت در رابطه با سیاست‌گذاری آموزش و پرورش، دیگر استانداردهای ملی نیست بلکه مبتنی است بر ویژگی‌های نظام‌های بسیار موفق آموزشی در سطح جهان.

در پژوهش‌های دوره‌ای که بوسیله محققان سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) صورت می‌گیرد رتبه‌بندی کشورها بر اساس نتایج حاصل از آزمون‌های بین‌المللی در سطوح آموزشی قبل از دانشگاه برای کشورهای مختلف تامل‌برانگیز بوده است. این پژوهش‌ها نشان داده کشورهایی که سهم فروش منابع طبیعی (مثل نفت و گاز) در تولید ناخالص ملی آنها زیاد بوده عملکرد ضعیفی در این آزمون‌ها داشته‌اند: به عبارت دیگر بین میزان درآمد حاصل از صادرات منابع طبیعی (بویژه نفت و گاز) یک کشور و دانش و مهارت‌های دانش آموزان دبیرستانی آنها رابطه منفی وجود دارد<sup>1</sup>. عمدتاً کشورهایی مثل سنگاپور، فنلاند، کره جنوبی، هنگ کنگ و ژاپن که منابع طبیعی خیلی کمی دارند نمرات بالایی در این آزمون‌ها کسب می‌کنند. در مقایسه، کشورهایی مثل عربستان، کویت، قطر، عمان، الجزایر، بحرین، قزاقستان و ایران که بخش زیادی از تولید ناخالص ملی آنها برآمده از فروش نفت و گاز است عملکرد ضعیفی در آزمون‌های PISA و همچنین TIMMS دارند. این در حالی است که دانش آموزان لبنانی، اردنی و ترکیه‌ای در همین منطقه از جهان عملکرد بهتری در این آزمون‌ها داشته‌اند [5].

در مطالعه‌ای دیگر که بوسیله OECD با همکاری با موسسه هوور<sup>2</sup> در دانشگاه استنفورد (2011) صورت گرفته خاطر نشان می‌سازد که اگر ایالات متحده در 20 سال آینده میانگین نمره دانش‌آموزان خود را در آزمون PISA 25 نمره افزایش دهد (این مقدار خیلی کمتر از نظام‌های آموزشی به سرعت بهبود یافته مثل لهستان در OECD است که توانسته تنها بین

3- The High Cost of Low Educational Performance  
4- International Association for the Evaluation of Educational Achievement

1- <http://www.oecd.org/dataoecd/43/9/49881940.pdf>  
2- Hoover Institute

## 2-2 الگوهای بررسی اثر نظام آموزشی بر رشد اقتصادی

شواهد تاریخی تفاوت بین مهارت‌های شناختی دانش آموزان کشورها را عامل موثری در تفاوت نرخ رشد اقتصادی بویژه برای کشورهای OECD عنوان کرده است. از این گذشته شواهد در دسترس نشان می‌دهند که تفاوت‌های ناشی از افزایش مهارت‌های نیروی کار یک کشور که ناشی از افزایش کیفیت نظام آموزشی و سطح تحصیلات است اثر بسیار قوی بر رشد اقتصادی دارد. در همین راستا سه روش عمده برای ارزیابی نقش نظام آموزشی بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته که در ادامه ارایه می‌شود:

### 2-2-1 تابع تولید

سراسرترین روش، تابع تولید کل است که در آن برون داد اقتصادی در سطح کلان تابعی است مستقیم از سرمایه و نیروی کار. به این مدل اولیه تغییرات فناورانه نیز اضافه شده است. نظریه پردازان اقتصاد نئوکلاسیک، مدل اولیه رشد اقتصادی را توسعه دادند و به آن سهم آموزش را نیز اضافه کردند و آموزش را به عنوان یک عامل تولید مدنظر قرار دادند. بر اساس این دیدگاه افزایش سطوح آموزشی سرمایه انسانی می‌تواند اقتصاد را از یک مرحله به مرحله ای دیگر ارتقا بخشد. رویکرد عمومی برای اندازه‌گیری این مدل، تغییرات ناشی از GDP به ازای افزایش سطح تحصیلی هر نیروی کار (و سرمایه) بوده است. به عنوان مثال دِلافونته (2003) نشان داد که به ازای متوسط افزایش هر سال تحصیلی در کشورهای اتحادیه اروپا باعث بهره‌وری 6/2 درصدی اقتصاد کلان این کشورها می‌شود [18]. برای این رویکرد در رابطه با نقش سرمایه انسانی در توسعه محدودیت‌هایی وجود دارد. چون بر مقدار تحصیلاتی که یک جامعه برای افراد خود سرمایه‌گذاری می‌کند محدودیت‌های طبیعی وجود دارد. همچنین این الگو در توضیح و تبیین الگوهای توسعه آموزشی و رشد اقتصادی بسیاری از کشورهای در حال توسعه ناتوان بوده است [16].

میلادی، ایران به طور رسمی در 5 مطالعه TIMMS در سالهای 95، 99، 2003، 2007 و TIMMS پیشرفته 2008 شرکت کرده است. برنامه 2011 این آزمون نیز انجام شده است. باید توجه داشت که جایگاه ایران در همه مطالعات ادواری TIMSS 1995 تا 2007 و PIRLS 2001 تا 2011 پایین‌تر از میانگین جهانی بوده است [17].

نتایج حاصل از این آزمون‌های بین‌المللی نشان داده‌اند که نظام‌های آموزشی موفق دارای چند ویژگی مهم هستند که آنها را از دیگر نظام‌ها متمایز می‌سازد از جمله:

1- حرفه معلمی و آموزش و پرورش در این کشورها از ارزش و اعتبار بالایی برخوردار است. سهم زیادی از پرداخت‌هایی که به آموزش و پرورش صورت می‌گیرد صرف خدمات آموزشی می‌شود. اولویت آنها بر کیفیت است تا اندازه کلاس‌ها و تفکر عمومی بر این است که یک کشور با سرمایه‌های انسانی آن زنده است نه منابع طبیعی (نفت و گاز).

2- برای دانش‌آموزان و نظام آموزشی خود استانداردهای علمی با چهارچوب‌های جهانی تهیه کرده‌اند. رویکرد آنها در تهیه استانداردها دامنه‌ای از اهداف گسترده تا ریز آموزشی در رابطه با مواد و موضوعات را دربر می‌گیرد و آن را برای همه دانش‌آموزان اجرا می‌کنند: به عبارتی وجود این استانداردها در تمام سطوح آموزشی باعث شده که یک محتوای دقیق، متمرکز و یکپارچه شکل بگیرد که باعث کارایی نظام آموزشی کشور آنها شده است، همپوشانی برنامه‌های درسی در تمام پایه‌های تحصیلی کاهش یافته و تغییرات در اجرای برنامه درسی در بین کلاس‌ها کمتر شده، باعث تسهیل هماهنگی بین مراجع سیاست‌گذاری شده که دامنه‌ای از برنامه درسی تا آموزش و تربیت معلمان را دربر می‌گیرد و باعث کاهش نابرابری آموزشی در بین گروه‌های پایین اقتصادی- اجتماعی شده است. گروه‌های قومی و نژادی مختلف در آن کشورها به طور یکسان از مزایای آموزشی برخوردارند و اگر احساس شود بخشی از بچه‌های یک قومیت یا گوشه‌ای از کشور محروم واقع شده‌اند حتما نیازهای آموزشی آنها را به سطوح استاندارد قابل قبول افزایش می‌دهند [15].

## 2-2-2 رشد درونزا

باعث افزایش بهره‌وری شرکت‌ها شود کشورها می‌توانند با اقتباس گسترده از این فناوری‌های جدید به رشد و بالندگی برسند. در این رویکرد فرض بر این است که آموزش می‌تواند انتقال دانش مورد نیاز برای پیاده‌سازی و پیش‌برد فناوری‌های جدید را آسان کند [16]. همچنین در این رویکرد تفاوت در سطوح کیفی سرمایه انسانی کشورها که برخاسته از سیستم آموزشی آنها است، منجر به تفاوت هم در ظرفیت آنها برای آفرینش فناوری‌های جدید متناسب با تولیدات داخلی آنها می‌شود و هم در اقتباس و به‌کارگیری فناوری‌های جدیدی که در جاهای دیگر ابداع شده‌اند [19].

همه این رویکردها آموزش را عاملی می‌دانند که بر رشد و توسعه ملی اثر مثبت دارد. تحقیقات نخستینی که در این زمینه‌ها صورت گرفته بر نقش کمی آموزش (سال‌های ماندگاری در مدارس و یا تعداد سال‌های تحصیلی دانش‌آموزان) بر نرخ رشد اقتصادی توجه داشته است. در این الگوها بیشتر نرخ ثبت نام دانش‌آموزان کشورهای مختلف را در طی دوره‌های زمانی بلند مدت به عنوان تقریبی برای سرمایه انسانی در پیش‌بینی عملکرد اقتصادی به کار می‌برند [16]. در تحقیقی که بوسیله سالای مارتین دوپل هوفر و میلر (2004) روی 67 متغیر اکتشافی در پیش‌بینی رشد 88 کشور صورت گرفت نشان داد که طی سال‌های 1960 تا 1996 آموزش پیش‌دستانی پایدارترین اثر در رشد سرانه GDP داشته است [20]. به هر حال متوسط سال‌های تحصیلی یا نرخ ثبت نام تحصیلی به عنوان یک معیار برای پیش‌بینی عملکرد اقتصادی کشور می‌تواند بالقوه یک سنجه ناکامل و اندازه‌ای گمراه‌کننده باشد. چون فرض بر این است که تعداد سال‌های مدرسه به طور یکسان برای تمام کشورها بدون در نظر گرفتن ماهیت سیستم آموزشی آنها باعث افزایش دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان این کشورها می‌شود. برای مثال یک سال تحصیلی در قزاقستان (پایین‌ترین عملکرد در آزمون PISA 2006) فرض می‌شود افزایشی مشابه با فنلاند (بالا‌ترین عملکرد در آزمون PISA 2006) در بهره‌وری سرمایه انسانی داشته باشد. به‌علاوه این معیار فرض می‌گیرد

طی دو دهه اخیر رویکرد بسیار متفاوت دیگری بوجود آمده که در ادبیات پژوهشی با عنوان "رشد درونزا"<sup>1</sup> مطرح شده است و بر نقش آموزش در توسعه ایده‌ها و فناوری‌های جدید برای افزایش ظرفیت‌های نوآورانه اقتصادی تاکید می‌کند. این الگو به این دلیل رشد درونزا نام‌گذاری شده که تغییرات فناورانه را ناشی از نیروهای اقتصادی<sup>2</sup> درون مدل می‌داند. بر اساس این مدل، یک سطح معین از آموزش می‌تواند منجر به ایجاد جریان پیوسته‌ای از ایده‌های جدید شود. بنابراین این امکان را برای آموزش بوجود می‌آورد که بر رشد اقتصادی تاثیر بگذارد حتی زمانی که آموزش‌های نوینی به اقتصاد اضافه نشده است. روش عمومی برای اندازه‌گیری اثرات این مدل ارتباط دادن تغییرات سرانه GDP نیروی کار به سطوح آموزشی آنها است [16]. در این مدل، توسعه فناورانه با هزینه روی سرمایه انسانی افزایش می‌یابد تا روی سرمایه فیزیکی و تمرکز بر روی مهارت‌های عمومی<sup>3</sup> است که از افرادی که آنرا کسب کرده‌اند جدایی‌ناپذیر است. در این رویکرد، دانش<sup>4</sup> با صرف زمان بر روی آموزش افزایش می‌یابد و کارایی<sup>5</sup> این دانش هنگامی مشخص می‌شود که با توجه به زمان سپری شده برای کسب آن، به سرمایه انسانی تبدیل شود. کارایی دانش به عوامل متعددی وابسته است از جمله این که آیا این آموزش تنها به عنوان کسب دانش (و یا تحصیلات<sup>6</sup>) درک شده و یا به صورت یادگیری بوسیله انجام کار<sup>7</sup>. همچنین در این رویکرد افزایش کارایی تحصیلات تحصیلات وابسته است به کیفیت تحصیلات. تفاوت در رشد بلند مدت کشورها نتیجه تفاوت در نرخ انباشت سرمایه انسانی است و نرخ انباشت سرمایه انسانی به نوبه برآیند تفاوت در میزان زمان اختصاص یافته، کیفیت و نوع آموزش نظام آموزشی این کشورها است [19].

## 3-2-2 اشاعه فناوری

رویکرد آخر در رابطه با تاثیر آموزش بر تولید، رشد و توسعه ملی مبتنی است بر اشاعه فناوری. اگر فناوری‌های جدید

1- Endogenous Growth  
2- Economic Forces  
3- General Skills  
4- Knowledge  
5- Efficiency  
6- Schooling  
7- Learning-by-doing



### 3- نتایج

در این بخش نتایج حاصل از نمرات گروه آزمایشی ریاضی و فنی در دو درس اختصاصی ریاضی و فیزیک طی سال‌های 1387 تا 1391 گزارش می‌شود. در این آزمون نمره هر فرد در هر درس روی مقیاسی از 333- تا 1000 می‌تواند باشد. مقادیر پایین‌تر از صفر در این آزمون‌ها به علت ضریب تصحیح حدس و یا به عبارتی جریمه یک سوم که برای پاسخ‌گویی غلط هر فرد به هر سوال تعلق می‌گیرد منفی می‌شود. نمره 333- به کسی تعلق می‌گیرد که به همه سوالات آن درس پاسخ داده اما پاسخ‌های نادرست را انتخاب کرده و نمره 1000 به کسی تعلق می‌گیرد که به تمام سوالات آن درس پاسخ درست داده باشد. به هر حال، در این تحلیل‌ها نمرات هر فرد مد نظر نبوده بلکه میانگین استانی در دو درس تشکیل دهنده واحد تحلیل است که طبیعتاً از نمرات تک تک افراد آزمون دهنده در استان به دست می‌آید. همچنین در نمودارهای ترکیبی از دو درس نمرات بر اساس درس ریاضی مرتب شده‌اند. برای این 5 سال یک "میانگین کشوری" نیز در درس مربوطه محاسبه شده است. استان‌هایی که در بالای میانگین کشور قرار دارند طبیعتاً میانگین عملکرد پنج ساله بهتری داشته‌اند و برعکس. همچنین عملکرد در این دو درس به تفکیک زن و مرد نیز ارایه شده است. عمدتاً میانگین نمرات استان‌ها روی پیوستار 1333 نمره‌ای بسیار پایین‌تر از میانگین 666/5 است. که بیانگر بسیار مشکل بودن این دو آزمون است.

### 3-1 میانگین نمرات به تفکیک درس و استان

باتوجه به جدول 1 نکات زیر قابل توجه است:

الف) طی سال‌های 1387 تا 1391 به طور میانگین تعداد 263088 نفر در آزمون سراسری گروه ریاضی و فنی شرکت داشته‌اند که در درس ریاضی میانگین نمرات آنها 62/57 با انحراف معیار 16/90

که تحصیل رسمی، نخستین و تنها منبع آموزش است و تغییرات عوامل غیرمدرسه‌ای تاثیر ناچیزی بر برون‌داد آموزشی دارد. این بی توجهی به تفاوت‌های بین کشورها در کیفیت آموزشی و در توانگری خانواده، بهداشت و سلامتی و دیگر عوامل احتمالی از بزرگترین مشکلات اندازه‌گیری کمی عملکرد تحصیلی بدون توجه به متغیرهای کیفی و عوامل اثرگذار دیگر است.

معادله رگرسیون رشد اقتصادی در رابطه با مهارت‌های شناختی برای 23 کشور OECD که در ادامه می‌آید ترکیب اندازه‌ها و معیارهای پیشرفت تحصیلی با داده‌های آماری پایه را نشان می‌دهد که چگونه مهارت‌های شناختی می‌تواند بر برون‌داد اقتصادی تاثیر بگذارد [16]:

$$g = -3.54 - 0.30GDP/capita_{1960} + 1.74C + 0.025SR^2 = 0.83$$

سطح معنی‌داری آزمون (t): (0/3) (0/2) (5/8) (5/8)

که علایم عبارتند از  $g$  متوسط نرخ رشد سالانه سرانه GDP بین سالهای 1960 تا 2000 و  $GDP/capita_{1960}$  درآمد ملی اولیه و  $C$  اندازه ترکیبی مهارت‌های شناختی (نمره ترکیبی) حاصل از آزمون‌های بین‌المللی،  $S$  سال‌های تحصیلی و  $R^2$  ضریب تبیین رگرسیون چندمتغیره. مقادیر پایین هر یک از اعداد (در پرانتز) ارزش  $t$  آن می‌باشد.

ضریب محاسبه شده مربوط به مهارت‌های شناختی نشان می‌دهد که افزایش یک واحد انحراف معیار در عملکرد (به عنوان مثال انحراف معیار مقیاس PISA برابر با 100 می‌باشد) می‌تواند منجر به نرخ رشد اقتصادی سالانه 1/74 درصدی شود. به طور عمده سه رویکردی که در بالا به آن اشاره شده برای اندازه‌گیری نقش آموزش در رشد شاخص‌های اقتصادی بویژه تولید ناخالص داخلی به کار می‌رود. این مدل‌ها به خوبی نشان می‌دهند که به شرط ثابت نگه داشتن عوامل دیگر افزایش رشد مهارت‌های شناختی باعث موفقیت و کامیابی یک مدل اقتصادی می‌شود.

جدول 1) نمره استاندارد Z و میانگین پنج سال در دروس ریاضی و

فیزیک به تفکیک استان طی سال‌های 1387 تا 1391

**	میانگین ریاضی	میانگین فیزیک	ریاضی Z	فیزیک Z
یزد	108/62	144/84	2/72	2/82
تهران	93/10	117/63	1/81	1/37
قم	82/60	118/49	1/19	1/42
خراسان جنوبی	80/13	110/14	1/04	0/97
اصفهان	76/41	106/29	0/82	0/77
کردستان	74/08	102/30	0/68	0/55
خراسان شمالی	74/00	101/38	0/68	0/50
خراسان رضوی	73/19	108/36	0/63	0/88
فارس	71/96	100/79	0/56	0/47
مرکزی	71/63	95/85	0/54	0/21
مازندران	70/29	105/62	0/46	0/73
قزوین	69/17	99/30	0/39	0/39
آذربایجان شرقی	65/41	96/30	0/17	0/23
چهارمحال بختیاری	65/37	93/44	0/17	0/08
خارج از کشور	63/96	88/76	0/08	-0/17
آذربایجان غربی	63/93	92/89	0/08	0/05
سمنان	62/99	94/71	0/02	0/15
میانگین کشور	62/57	91/95	0/00	0/00
اردبیل	61/27	87/57	-0/08	-0/23
گلستان	55/92	91/08	-0/39	-0/05
کرمانشاه	55/35	87/91	-0/43	-0/22
زنجان	53/40	79/98	-0/54	-0/64
کرمان	53/08	77/44	-0/56	-0/77
همدان	52/39	81/96	-0/60	-0/53
گیلان	49/70	82/72	-0/76	-0/49
ایلام	49/41	77/01	-0/78	-0/80
لرستان	48/63	75/91	-0/82	-0/86
کهگیلویه و بویراحمد	46/41	78/94	-0/96	-0/69
بوشهر	43/22	75/23	-1/14	-0/89
خوزستان	41/24	71/82	-1/26	-1/07
هرمزگان	31/87	55/82	-1/82	-1/93
سیستان و بلوچستان	30/83	49/83	-1/88	-2/25
انحراف معیار	16/90	18/73	---	---

\*\* استان‌ها بر اساس نمره ریاضی رده‌بندی شده‌اند.

و در درس فیزیک میانگین نمرات آنها 91/95 با انحراف معیار 18/73 بوده است.

ب) طی پنج سال مورد نظر استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، خوزستان و بوشهر به ترتیب پایین‌ترین عملکرد در این آزمون‌ها داشته‌اند و استان‌های یزد، تهران، قم، خراسان جنوبی بهترین عملکرد.

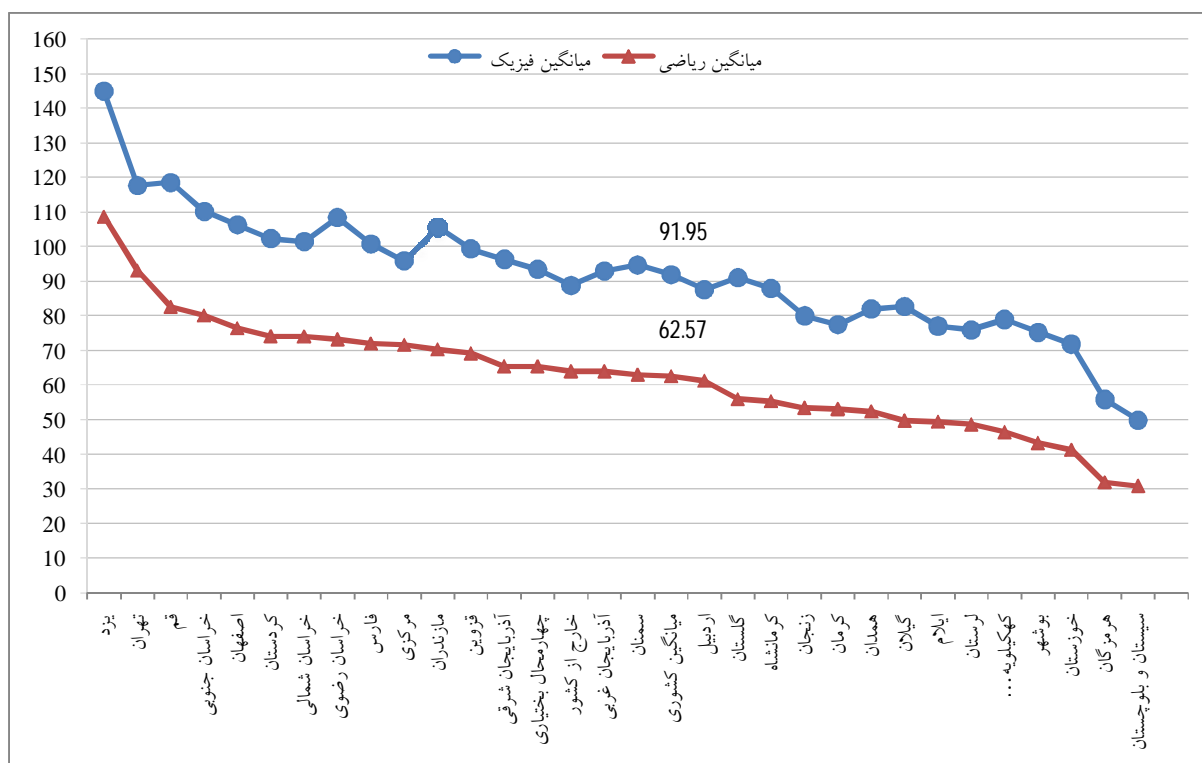
ج) فاصله استان سیستان و بلوچستان با کمترین نمره از استان یزد با بیشترین نمره در درس ریاضی 77/79 نمره (4/6) واحد انحراف معیار در توزیع Z و در درس فیزیک 95/01 نمره (5/07) واحد انحراف معیار در توزیع Z می‌باشد.

د) استان گیلان و مازندران 20/59 نمره در درس ریاضی (1/22 واحد انحراف معیار در توزیع Z) و 22/90 نمره در درس فیزیک (1/22 واحد انحراف معیار در توزیع Z) به نفع استان مازندران با یکدیگر اختلاف دارند.

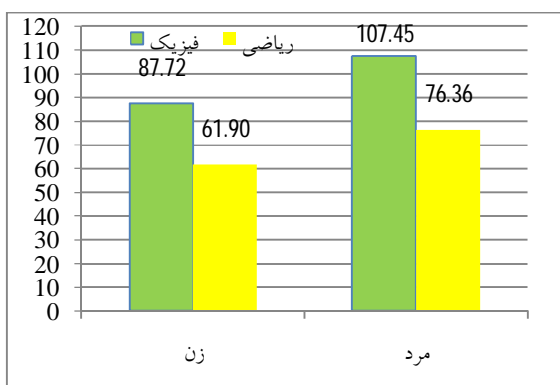
ه) همچنین استان کردستان و کرمانشاه 18/73 نمره در درس ریاضی (1/11 واحد انحراف معیار در توزیع Z) و 14/39 نمره در درس فیزیک (0/77 واحد انحراف معیار در توزیع Z) به نفع استان کردستان با یکدیگر اختلاف دارند.

### 2-3 میانگین نمرات به تفکیک جنسیت

شکل 3 مربوط به میانگین نمرات زن‌ها در مقایسه با مردها در همه این سال‌ها نشان می‌دهد که میانگین نمرات زن‌ها در هر دو درس ریاضی و فیزیک پایین‌تر از مردها بوده است. بعلاوه میانگین عملکرد در درس ریاضی برای هر دو گروه زن و مرد نسبت به میانگین عملکرد در درس فیزیک پایین‌تر بوده است. به عبارت دیگر همچنان درس ریاضی به عنوان سخت‌ترین درس برای نمره گرفتن مطرح بوده است.



شکل 2) میانگین نمرات در دروس ریاضی و فیزیک گروه آزمایشی ریاضی و فنی به تفکیک طی سال‌های 1387 تا 1391



شکل 3) میانگین نمرات دروس فیزیک و ریاضی در گروه آزمایشی ریاضی و فنی طی سال‌های 1387 تا 1391

جدول 2) میانگین نمرات دروس ریاضی و فیزیک به تفکیک جنسیت

در گروه ریاضی و فنی طی سال‌های 1387 تا 1391

میانگین 5 سال	1391	1390	1389	1388	1387
فیزیک زن	87.72	74.77	81.52	64.68	117.8
ریاضی زن	61.90	74	49.13	38.28	62.87
فیزیک مرد	107.45	95.31	103.89	83.65	136.54
ریاضی مرد	76.36	89.03	60.65	51.52	79.04

### 3-3 عملکرد در آزمون TIMSS سال 2003

در جدول زیر نمرات حاصل از آزمون TIMSS 2003 آمده است. این آزمون شامل سه بخش خواندن، ریاضی و علوم بوده است و آزمون جامعی می باشد که تمام محتوای آموزشی کتاب‌های دانش آموزان کلاس هشتمی (سوم راهنمایی) را تحت پوشش قرار می دهد [21].

پیمایش عملکرد استانی گروه آزمایشی ریاضی - فنی آزمون سراسری 1391 در چهارچوب توسعه ملی

جدول 3) عملکرد استانی در آزمون ریاضی و فیزیک سراسری و ریاضی و علوم تیمز 2003\*

استان	ریاضی TIMMS2003	نمره ریاضی 1387	استان	علوم TIMMS2003	نمره فیزیک 1387
سیستان و بلوچستان	45/12	45/48	سیستان و بلوچستان	45/27	52/14
بوشهر	46/07	55/12	بوشهر	46/15	79/35
گلستان	46/19	74/42	لرستان	46/3	84/45
زنجان	46/31	73/08	کرمانشاه	46/51	95/42
کرمانشاه	46/33	78/31	آذربایجان شرقی	46/99	103/16
لرستان	46/73	68/05	گلستان	47/15	97/38
خوزستان	46/97	59/57	خوزستان	47/26	83/60
آذربایجان شرقی	47/21	86/49	آذربایجان غربی	47/27	102/78
یزد	47/52	137/06	یزد	47/72	157/46
هرمزگان	47/63	48/05	هرمزگان	48/28	63/77
گیلان	47/8	71/54	کهگیلویه و بویراحمد	48/28	83/69
آذربایجان غربی	48/46	88/09	زنجان	48/31	87/81
کهگیلویه و بویراحمد	48/68	65/94	گیلان	48/41	95/28
کردستان	49/1	108/64	ایلام	48/45	85/34
اردبیل	49/37	83/52	اردبیل	48/45	92/57
میانگین کشوری	49/42	94/37	میانگین کشوری	49/45	109/90
ایلام	49/91	71/61	کردستان	50/57	116/40
همدان	49/91	75/59	کرمان	50/6	87/96
کرمان	50/23	73/98	فارس	51/07	112/06
چهارمحال بختیاری	50/48	93/05	مرکزی	51/09	102/13
اصفهان	50/96	102/12	همدان	51/43	91/40
مرکزی	51/11	92/27	مازندران	51/43	123/51
خراسان	51/11	109/70	سمنان	51/64	107/14
مازندران	51/72	96/64	خراسان	51/83	118/21
فارس	52	96/56	چهارمحال بختیاری	52/31	106/58
تهران	**53/83	116/67	اصفهان	52/35	116/37
سمنان	54/1	89/91	تهران	**52/95	126/52
قم	56/21	111/79	قم	57/12	126/74
$r = 0.59, p < 0.001$			$r = 0.56, p < 0.002$		

نمرات TIMSS بر اساس نمره معیار با میانگین 50 و انحراف استاندارد 10 می باشد.<sup>1</sup> اعداد برگرفته از جدول شماره 3 محمد اسماعیل (1385) است. در زیر این جدول بیان شده "یادآوری: از آنجا که جامعه آماری تیمز 2003 از نظر نمونه‌گیری به صورت جمعیت ملی و کشوری<sup>2</sup> بوده است نتایج استان‌ها، معرف عملکرد استان‌ها نیست. لذا ارائه این داده‌ها صرفاً برای اطلاع از نحوه عملکرد مدارس استان‌ها بوده و قابل تعمیم به کل استان نیست."<sup>3</sup>  
<sup>\*\*</sup> این عدد از میانگین شهر تهران و شهرستان‌های تهران بدست آمده است.

1- بر اساس یک انتقال خطی  $10z + 50$  می توان نمرات Z استاندارد در دو درس ریاضی و فیزیک را به مقیاس نمرات تیمز متر از کرد.

ج) باید توجه داشت که در تمام سال‌هایی که دانش‌آموزان ایرانی در آزمون‌های بین‌المللی شرکت داشته‌اند عملکرد آنها پایین‌تر از میانگین جهانی بوده است [17]. همان‌طور که از نتایج بدست آمده در آزمون بین‌المللی TIMSS 2003 مشاهده می‌شود، عملکرد دانش‌آموزان گروه ریاضی و فیزیک استان‌های کشور در آزمون‌های بین‌المللی همبستگی بسیار بالایی با عملکرد آنها در آزمون سراسری دارد. یعنی بین فیزیک سراسری با علوم TIMSS 2003، همبستگی 0/56 وجود دارد و بین آزمون ریاضی سراسری با آزمون ریاضی TIMSS 2003 همبستگی 0/59 وجود دارد (به سطر پایین جدول 3 نگاه کنید). حال با توجه به این همبستگی‌ها و فاصله برخی استان‌های محروم مثل سیستان و بلوچستان از استان‌هایی با عملکرد بالا مثل یزد، که 77/79 نمره (4/6 واحد انحراف معیار) در دروس ریاضی و 95 نمره (5 واحد انحراف معیار) در دروس فیزیک اختلاف دارند (به جدول 1 نگاه کنید)، می‌توان جایگاه استان‌های محروم را از منظر توسعه انسانی در پیوستار جهانی دید.

عملکرد ناهمسان نظام آموزشی استان‌های کشور در آزمون‌های سراسری ناشی از عوامل چندگانه‌ای است که هم از درون و هم از بیرون بر این نظام اثر گذاشته است. دستیابی به اهداف آموزشی که همان تهیه و تدارک سرمایه انسانی چرخه اقتصاد کشور است نیاز به مطالعه اجزاء یا مؤلفه‌های اثرگذار بر آموزش و پرورش در تمام سطوح منطقه‌ای، استانی و محلی و همین‌طور بین‌جنسیتی دارد. بررسی و شناخت این نارسایی‌ها نخستین گام در راستای برنامه‌ریزی صحیح و دستیابی به اهداف توسعه در چهارچوب آمایش سرزمین و افق چشم‌انداز 1404 کشور می‌باشد. به علاوه، سازمان سنجش به عنوان دارنده نبض نظام آموزشی کشور نیازمند تعامل سازنده و همکاری با سازمان‌های مختلف بویژه آموزش و پرورش است تا بتواند برای توسعه پایدار مبتنی بر عدالت آموزشی سیاست‌گذاری‌های کلان را جهت‌دهی کنند و همزمان منابع انسانی یک اقتصاد رقابتی مبتنی بر دانش را در دنیای کنونی تهیه کنند. بدین منظور:

اگر همین گروه نمونه 2003 که به گونه‌ای نماینده استان‌های ایران بوده‌اند 4 سال بعد وارد آزمون سراسری شوند (یعنی 2007) و به فرض دیگر ملاحظات آماری مثل بازگشت رگرسیون به طرف میانگین و قضیه حد مرکزی نمره آنها در دو درس علوم و ریاضی به ترتیب با نمرات آزمون سراسری فیزیک و ریاضی 1387 بر اساس ضریب همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفته که نتایج در پایین هر جدول آمده است. با توجه به ارزش ضرایب همبستگی بدست آمده فرض عدم همبستگی بین عملکرد نمرات علوم و ریاضی TIMSS 2003 و نمره فیزیک و ریاضی آزمون سراسری 1387 پذیرفتنی نمی‌باشد و احتمال خطا کمتر از دو در هزار است ( $p < 0.002$ ). به عبارت دیگر نمرات گرفته شده دانش‌آموزان گروه ریاضی و فنی در آزمون‌های بین‌المللی و خرده آزمون‌های فیزیک و ریاضی سراسری 1387 ارتباط بسیار بالایی با یکدیگر دارد.

#### 4- بحث

آنچه از تحلیل داده‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت این است که نظام آموزشی در توسعه منابع انسانی استان‌های مختلف کشور عملکرد ناهمسانی دارد. با توجه به 3 سوال مطرح شده در این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که الف) تفاوت آشکاری در عملکرد دانش‌آموزان گروه ریاضی و فنی استان‌های کشور در دو درس ریاضی و فیزیک وجود دارد. حتی استان‌هایی که از لحاظ قومی مشابه بوده و دارای فرهنگی مشابه با ریشه زبانی مشترک و هم‌جواری از لحاظ اقلیمی هستند، عملکرد بسیار متفاوتی در این آزمون‌ها داشته‌اند. به عبارتی در بعضی از سال‌های دوره مورد نظر نمرات بعضی از استان‌های هم‌جوار تا 20 نمره (بیش از یک انحراف معیار) نیز اختلاف داشته‌اند.

ب) زن‌ها در مقایسه با مردها در هر دو درس ریاضی و فیزیک عملکرد پایین‌تری داشته‌اند. این درحالی است که فرصت‌های برابر آموزشی برای سرمایه انسانی یک کشور شرط ضروری برای سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی و توسعه ملی است.

1- تهیه آمارهای پایه و تجزیه و تحلیل نظام آموزشی از طریق معرفی و انتخاب نشانگرهای بخش‌های مختلف: در برنامه‌ریزی‌های ملی برای توسعه باید آمارها و ارقام اولیه در رابطه با هر سنجه‌ای که بر آموزش اثر داشته و قابلیت عملیاتی شدن دارد بویژه در رابطه با کفایت، کارایی و توزیع عادلانه منابع مالی اختصاص یافته بین برنامه‌ای و بین منطقه‌ای مورد بررسی مجدد قرار گیرد [23]. تحقیقات اخیر بر روی اثر شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی بر عملکرد تحصیلی داوطلبان آزمون سراسری نشان می‌دهد که دسترسی به آموزش‌های بیشتر (آموزش عالی) نه تنها ریشه در موقعیت اجتماعی-اقتصادی داوطلبان دارد بلکه تاثیر همزمان این موقعیت‌ها با وضعیت برخورداری استان‌ها موجب افزایش نابرابری فرصت‌ها و تشدید آن شده است. به علاوه، این نابرابری‌ها روند مهاجرت افراد مناطق محروم به مراکز استان‌های برخوردارتر را در سال‌های اخیر افزایش داده است [24]. با این حال علاوه بر جمع‌آوری آمارها و ارقام اولیه، مباحث جامعه‌شناختی مربوط به توسعه بخشی و استانی کشور و نیز مشکلات ساختاری نظام آموزشی استانها نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

2- در اولویت قراردادن گروه‌های خاصی از جامعه: بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که کشورها و یا مناطقی که در ابتدای مرحله توسعه بوده‌اند سرمایه‌گذاری عمومی روی سال‌های ماندگاری در مدارس این مناطق، بیشترین نتیجه را داده است. بویژه اگر دوره‌هایی مثل آموزش پیش دبستانی برای کودکان قشرهای محروم آنها اجرا شود. نتیجه نهایی سرمایه‌گذاری روی این نوع آموزش برای افراد و گروه‌هایی که از لحاظ اقتصادی وضعیت نامساعدی داشته‌اند بیشترین تاثیر درازمدت را داشته است. به این ترتیب که افرادی که چنین آموزشی را دیده‌اند نسبت به کسانی که این نوع آموزش را ندیده‌اند از لحاظ طبقه اجتماعی رشد کرده و نیز شاهد کاهش جرایم و افزایش سطح رفاه آنها بوده‌ایم. با این حال هر مرحله‌ای از توسعه مستلزم توجه به سطح خاصی از آموزش است. چه بسا

برای کشورهایی (و یا بخش‌هایی از یک کشور) که در ابتدای توسعه هستند آموزش متوسطه و عمومی نسبت به سطوح دانشگاهی در اولویت بیشتری باشد [25 و 4].

3- توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات: بیشتر تحقیقات دانشجویان در زمینه اثر هوشمندسازی مدارس نشان داده که باعث افزایش حداقل نمره‌ای در پیوستاری از 0 تا 20 در میانگین نمره دروس علوم (زیست، شیمی و فیزیک) در بعضی مدارس استان تهران نسبت به مدارس عادی شده است [26]. برای پرکردن شکاف بین مناطق محروم و ایجاد فرصت‌های برابر فراگیری در همه جا، همه زمان و برای همه توسعه سریع‌تر این شیوه‌های آموزشی یاددهی-یادگیری در استان‌های محروم می‌تواند نقش مهمی در دستیابی به اهداف توسعه‌ای و رشد اقتصادی این استان‌ها ایفا کند [27]. امروزه نظام آموزشی کشور به مدرسه‌ای نیاز دارد که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های نوینی را در اختیار افراد برای تجربه زندگی در جامعه اطلاعاتی قرار دهد. همچنین تحقیقات اخیر روی کشورهای درحال توسعه نشان داده افزایش ضریب نفوذ اینترنت و شبکه جهانی وب بیشترین تاثیر را در تولید علم و به دنبال آن افزایش ظرفیت‌های نوآورانه و کوتاه کردن فاصله این کشورها از لحاظ توسعه علمی با کشورهای توسعه یافته داشته است [28].

## 5- نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر بیشتر کشورها به منظور افزایش مهارت‌ها و بهره‌وری نیروی کار خود در راستای کاهش نابرابری اجتماعی و افزایش درآمد در تلاش برای بهبود مدارس برآمده‌اند. اما تغییر الگوی مدارس و محتواهای آموزشی کار دشواری بوده است. اگر دستاورد تغییرات بسیار بزرگ نباشد ایجاد تغییر در نظام آموزشی استقرار یافته برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان دشوار خواهد بود [16]. عمده‌ترین سیاست‌مداران و تصمیم‌گیرندگان آموزشی در برابر تغییراتی

که ممکن است برای یک نظام آموزشی ضروری باشد مقاومت می‌کنند. تغییر محتوای آموزشی مدارس و موسسات آموزشی کار سختی است. از این گذشته، کشورهایی که تلاش کرده‌اند اصلاحاتی را انجام دهند اغلب به این نتیجه رسیده‌اند که پیشرفت دانش آموزان در آزمون‌های بین‌المللی نسبتاً کم است. اما شواهد بدست آمده از کشورهای توسعه یافته نشان داده تغییر نظام آموزشی و محتوای آموزشی در راستای توسعه فناوریانه دارای منافع زیادی بوده است [15 و 16].

در طول دو دهه گذشته موفقیت اقتصادی بعضی کشورها و پسرفت کشورهای دیگر نقش سرمایه انسانی خوب آموزش دیده را که ناشی از اصلاحات آموزشی به موقع بوده است را در رشد اقتصادی مشخص کرده است. باید توجه داشت که تحقیقات پیشین و ادبیات پژوهشی در این زمینه نشان می‌دهند که ارزش یک سیستم آموزشی با کیفیت بالا در یک نظام اقتصادی بسته (دولتی) کاهش پیدا می‌کند. این تحلیل‌ها برآورد کرده‌اند که در اقتصادهای بسته دولتی (که با مشخصه محدودیت‌های سنگین در تجارت جهانی شناخته می‌شوند) اثر یک واحد انحراف استاندارد افزایش در مهارت‌های شناختی حاصل از آموزش که با آزمون‌های بین‌المللی مثل TIMMS اندازه‌گیری می‌شود در رشد اقتصادی سالانه برابر با 0/9 درصد (کمتر از یک درصد) است اما در اقتصادهای باز این مقدار به 2/5 درصد می‌رسد. این امر می‌تواند ناشی از ترکیب سرمایه انسانی با اقتصاد آزاد باشد که منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود [22]. به عبارت دیگر افراد خوب تحصیل کرده‌ای که در یک اقتصاد بسیار متمرکز (دولتی) کار می‌کنند نمی‌توانند به همان خوبی افرادی که در یک اقتصاد بازار آزاد و یا اقتصادهای مختلط کار می‌کنند انجام وظیفه کنند. به عبارتی اندازه اثر مهارت‌های شناختی افراد یک جامعه که برآمده از فرایند آموزش و یادگیری در نظام مدرسه آنها است در ترکیب با رویکرد اقتصادی باز (آزاد) یا بسته (دولتی) یک کشور و تعاملات خارجی آنها با دنیای بیرون بیشترین اثر را بر روی پایداری اقتصادی آن ملت‌ها دارد [22].

آمارهای بین‌المللی بیان‌گر آن است که ملت‌های توسعه یافته در حال پرداخت هزینه‌های بیشتری برای آموزش هستند که نشان می‌دهد آموزش همچنان به عنوان بخش بسیار پویای اقتصاد جهانی، منطقه‌ای و محلی است [29]. در بین این کشورها یک رقابت برای سرمایه‌گذاری روی بالا بردن میانگین سال‌های تحصیلی جمعیت آنها بویژه تحصیلات بعد از دبیرستان شکل گرفته است. این مسابقه در بسیاری از موارد انعکاس‌دهنده این عقیده است که یک اقتصاد مبتنی بر نوآوری و خلاقیت، تنها راه (و یا حداقل راه مشخص و آشکاری) است که بتوان در جامعه جهانی صنعتی یکپارچه آینده در نوک هرم ارزش افزوده ایستاد. اما سرمایه‌گذاری روی افزایش متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار یک کشور تنها زمانی باعث پایداری یک اقتصاد می‌شود که بتواند سطوح مهارت‌های شناختی دانش آموزان را افزایش دهد که به نوبه در عملکرد دانش آموزان یک کشور در آزمون‌های بین‌المللی انعکاس می‌یابد. به عبارت دیگر "تنها وقت زیادی سپری کردن در مدرسه کافی نیست آنجا باید چیزی یاد گرفت".

همچنین پیشینه تحقیقاتی چند دهه اخیر در رابطه با توسعه ملی کشورها نشان می‌دهد که الگوی تولید ثروت یک ملت هنگامی تغییر می‌یابد که شیوه‌های یادگیری و نظام آموزشی در جهت یک نظام جدید اقتصادی - اجتماعی باشد که در آن بین آن چه که افراد تحت تاثیر آموزش یاد می‌گیرند و ثروت و رفاه اجتماعی آنها رابطه‌ای بسیار قوی باشد. نظام‌های آموزش اجباری که خشک و غیرمنعطف هستند حتی آنهایی که به نسبت نرخ بالایی از سوادآموزی را ایجاد می‌کنند به تنهایی کافی نیست. این که ویژگی‌های رفتاری و شناختی خاصی که به وسیله تحصیلات و آموزش ایجاد شده "چگونه به کار گرفته می‌شود" یکی از ویژگی‌های عمده تمایزگذار بین جوامع صنعتی ناپایدار و با رشد پایین و جوامع رشد یافته‌تر و پایدارتر است [3]. به علاوه، نهادهایی به غیر از آموزش، وقایع گذشته (دور و نزدیک) و ارزش‌های مردم یک کشور از عوامل مهم و عمده دیگری هستند که راه‌های استفاده از علوم مختلف و بازده اقتصادی مرتبط با کاربرد آن را شکل می‌دهند [28]. در حال حاضر در کشورهای در حال

[12] Schwab, K., 2013, "The Human Capital Report", *World Economic Forum*, 91-93 route de la Capite, CH-1223 Cologny/Geneva, Switzerland, available from: [www.weforum.org](http://www.weforum.org). ISBN 92-95044-52-5.

[13] Webb, Norman L., Alt, M., Ely, A. and Vesperman, B., 2005, "Web Alignment Tool", Wisconsin Center of Educational Research, University of Wisconsin-Madison, available from: <http://www.wcer.wisc.edu/WAT/index.aspx>.

[14] BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS, 2007, "Measuring the Economy: A Primer on GDP and the National Income and Product Accounts", Bureau of Economic Analysis (BEA), U.S. Department of Commerce, available from: [http://www.bea.gov/national/pdf/nipa\\_primer.pdf](http://www.bea.gov/national/pdf/nipa_primer.pdf).

[15] OECD, 2011, "Lessons from PISA for the United States, Strong Performers and Successful Reformers in Education", OECD Publishing, available from: <http://www.oecd.org/pisa/46623978.pdf>.

[16] OECD, 2010, "The High Cost of Low Educational Performance: The Long-Run Economic Impact of Improving PISA Outcomes", Program for International Student Assessment, available from: <http://www.mathematicalbrain.com/pdf/2010OECD.PDF>.

[17] کریمی، عبدالعظیم، 1387، "مهمترین یافته‌های پژوهشی مطالعات تیمز و پرلز"، وزارت آموزش و پرورش، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز.

[18] De La Fuente, Angel and Ciccone, Antonio, 2002, "Human Capital and Growth in a Global and Knowledge-based Economy", Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, available from: <http://www.antonio.ciccone.eu/wp-content/uploads/2007/07/humancapitalpolicy.pdf>.

[19] Mayer, J., 1996, "Implications of New Trade and Endogenous Growth Theories for Diversification Policies of Commodity-Dependent Countries", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), available from: [http://unctad.org/en/docs/dp\\_122.en.pdf](http://unctad.org/en/docs/dp_122.en.pdf).

[20] Sala-I-Martin, Xavier, Gernot Doppelhofer, and Ronald I. Miller, 2004, "Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach", *American Economic Review*, 94(4), pp. 813-835.

[21] محمد اسماعیل، الهه، 1385، "مقایسه عملکرد دانش آموزان مدارس استان های کشور در دروس ریاضیات و علوم تیمز 2003 پایه سوم راهنمایی"، وزارت آموزش و پرورش پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، مرکز ملی مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز.

[22] Hanushek, E., Jamison, D., Jamson, E. and Wossmann, L., 2008, "Education and it's not just going to school, but learning", Program in education policy and governance, Harvard university, available from: [http://www.hks.harvard.edu/pepg/PDF/Annual\\_Reports/2013AR.pdf](http://www.hks.harvard.edu/pepg/PDF/Annual_Reports/2013AR.pdf).

[23] صراف، حمید و بزرگی، کورش، 2006، "درباره لایحه بودجه سال 1385 کل کشور (31) نشانگرهای بخش مالی آموزش و پرورش"،

توسعه، روی اصلاحات آموزشی و آینده دانشگاه‌ها و انتقال این بخش‌ها به سوی هرچه بیشتر خصوصی‌سازی و شرکت‌های تولیدی پژوهش‌های زیادی می‌شود - که اگر این امر در کشور ما اتفاق بیفتد - مستلزم تلاش‌های زیادی در راستای اصلاح و بهینه‌سازی بسیاری از بخش‌های نظام آموزشی کشور است.

## References

## منابع

[1] Krueger, B. ALAN and LINDAHL, M., 2001, "Education for Growth: Why and For Whom?", *Journal of Economic Literature*, 39. pp. 1101-1136.

[2] Mincer, A., 1974, *Schooling, Experience, and Earnings*, Columbia University Press.

[3] Miller, R., 2007, "Education and economic growth from the 19<sup>th</sup> to 21<sup>st</sup> century", Cisco, available from: <https://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/Education-and-Economic-Growth.pdf>.

[4] Barnett, S., Ackerman, J., 2006, "Costs, Benefits, and Long-Term Effect of Early Care and Education Programs: Recommendations and Cautions for Community Developers", *Journal of the Community Development Society*, 37(2), pp. 86-100.

[5] Paine, S.L. and Schleicher, A., 2011, "What the U.S. Can learn from the world's most successful education reform efforts", McGraw-hill research foundation policy paper: lessons from PISA, available from: <http://www.mcgraw-hillresearchfoundation.org/wp-content/uploads/pisa-intl-competitiveness.pdf>.

[6] United Nations, 2005, *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, United Nations Publication, United Nations New York and Geneva.

[7] ذوالفقارنسب، سلیمان و یادگارزاده، غلامرضا، 1391، "چهارچوب سامانه نوآوری و کارکرد آن در رشد و توسعه ملی: رویکردی بر پایه نشانگرهای سازمان ملل متحد"، *رهیافت*، 51، صص. 41-50.

[8] ایزدخواه روح الله و رضوی، محمدرضا، 1392، "مقایسه نظریات مکاتب اقتصادی منتخب به منظور استخراج چهارچوب نظری سیاست‌های صنعتی"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، 6(1)، صص. 20-2.

[9] OECD, 2012, "What do student expect to do after finishing upper secondary school?", PISA in Focus, available from: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PIF23.pdf>.

[10] UNESCO Institute for Statistics (UIS), 2013, "UIS Methodology for Estimation of Mean Years of Schooling", UNESCO Institute for Statistics, available from: <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/mean-years-schooling-indicator-methodology-2013-en.pdf>.

[11] UNESCO, 2012, *World Atlas Of Gender Equality In Education*, Published by the United Nations educational, scientific and cultural organization 7, place de fontenoy, 75352 Paris 07 sp, France.



[27] وزارت آموزش و پرورش، 1391، "هوشمندسازی مدارس راهبرد تحولی وزارت آموزش و پرورش در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات"، مرکز آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات.

[28] ذوالفقارنسب، سلیمان، 1391، "ارزیابی تولید علم در 17 کشور در حال توسعه در پنج سال اول قرن 21"، فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، 1(1)، صص. 109-93.

[29] European commission, 2011, "Communication from the commission to the European Parliament, the council, the European economic and social Committee and the committee of the regions Supporting growth and jobs – an agenda for the modernization of Europe's higher Education systems", {sec(2011) 1063 final}, Luxembourg: Publications Office of the European Union, available from: [http://ec.europa.eu/education/library/policy/modernisation\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/library/policy/modernisation_en.pdf).

کمیسیون آموزش و تحقیقات، دفتر مطالعات فرهنگی، شماره مسلسل 8685، صص. 1-20.

[24] جمالی، احسان، 1391، "روند تاثیر موقعیت اجتماعی و اقتصادی بر عملکرد تحصیلی داوطلبان آزمون سراسری طی سال‌های 1380 تا 1388"، فصلنامه آموزش عالی ایران، 4(4)، صص. 56-25.

[25] 25 Barnett, W.S., 2008, "Preschool education and its lasting effects: Research and policy implications", Boulder and Tempe: Education and the Public Interest Center & Education Policy Research Unit, available from: <http://epicpolicy.org/publication/preschool-education>.

[26] نوذری، میترا، 1392، "مقایسه مدارس هوشمند و عادی در یادگیری دانش آموزان دختر پایه سوم متوسطه علوم تجربی شهرستان شهریار، پایان‌نامه دانشجویی در دانشگاه آزاد اسلامی (علوم تحقیقات) زنجان.

## **Survey of Performance of Mathematics - Technical Groups of Entrance Exams in National Development Framework**

**Soleyman Zolfagharnasab<sup>1\*</sup>, Abdol karim  
Shadmehr<sup>2</sup>, Sima Naghizade<sup>2</sup>**

- 1- Research Expert at National Organization of Educational Testing (NOET), Tehran, Iran
- 2- Faculty of National Organization of Educational Testing (NOET), Tehran, Iran

### **Abstract**

Objective operation of educational system could guaranty the national development of any countries. Whatever educated work force, scientists and engineers have learnt from training processes is a lever to country economic circulation, growth domestic product and individual money making as well. Given to fixing other effective factors, it is expected that in a well-structured educational system in favor of national goals, all people can gain equal benefits from that education system. One of the most important evaluation criteria of educational system performance is national and international standard testing programs. These testing programs which have been implementing for assessing students cognitive growth illustrate how well the students of a country can benefit from an educational system. This research was conducted to investigate performances of mathematics and technical group in national math and physics sub tests in Iranian provinces . We compared the results according to the provinces and gender from 1387 to 1391. Also, to understanding Iran's provinces placement over international continuum on the international test, TIMSS, some statistical indexes have been reported. This study has been accomplished by

ex post facto design and repeated measurement method was used to analyze providences' data. Data sets were collected from National Organization of Educational Testing databank and reported tables of National Study Center of TIMSS & PIRLS. During these 5 years, results were shown that distances between high performance provinces compare to deprived provinces have been fixed about 4 to 5 standard deviation on standard z scale. Girls' mean performance is lower than boys, and students who come from low performance provinces in international tests also are weak on national tests.

**Keywords:** Educational Content, Cognitive Skills, International Exams, TIMSS, Human Capital, Economic Development, National Development.

---

\* Corresponding Author: salarnik2001@yahoo.com