

**Comparison of achievement, output-input (efficiency), and output-process ratios in some provinces based on TIMSS****مقایسه پیشرفت تحصیلی و نسبت برون داد به درون داد (کارایی) و فرایند در چند استان منتخب بر اساس مطالعه تیمز****Masoud Kabiri**

Assistant professor at national center of TIMSS and PIRLS, Research Institute for Education, Tehran, Iran.

مسعود کبیری

استادیار مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، تهران، ایران.

Abstract

Estimating provinces' achievement based on TIMSS and PIRLS is one of the demands of educational policy-makers, which is not possible due to some technical issues such as non-representative samples and small size of samples in most provinces. However, this has become feasible by changing the sampling design from TIMSS 2015 and assigning separate stratum to each large province; i.e. Tehran city, Tehran province, Razavi Khorasan, Khuzestan, Isfahan, and Fars. In the present study, the mathematics and science achievements of students in these provinces were compared in fourth and eighth grades as well as trends of achievements from 2015 to 2019. Furthermore, the provinces were compared in two series of variables that related to input and process. On the basis of these variables, two ratios were calculated: output-input (efficiency) and output-process ratios. The results showed that Tehran city, Isfahan, and Fars, respectively, had the highest mathematics and science achievements in both grades, afterwards, Tehran province, Razavi Khorasan, and other provinces were located in the next ranks and after all, Khuzestan was in the last rank. Similar ranks were observed in output-input (efficiency) and output-process ratios, except Tehran province that revealed better ranks in these ratios. Furthermore, Fars showed lower ranks in output-process ratio. In general, results indicated that learning quality has varied among the provinces, in addition, although there are variations in resources and inputs, these conditions can not totally account for poor performance in some provinces.

Keywords: Province comparison, Achievement, Input, Output, Process, TIMSS.**چکیده**

آگاهی از میانگین پیشرفت تحصیلی استان‌ها یکی از درخواست‌های سیاست‌گذاران از مطالعات بین‌المللی است که به دلیل معرف نبودن نمونه برای تعمیم‌های استانی و حجم کم نمونه در بیشتر استان‌ها امکان پاسخ‌گویی به آن وجود نداشت. با این حال، با تغییر طرح نمونه‌گیری از مطالعه تیمز در سال ۲۰۱۵ و اختصاص طبقات نمونه‌گیری جداگانه به شش استان بزرگ شهر تهران، شهرستان‌های تهران، خراسان رضوی، خوزستان، اصفهان، و فارس و افزایش تعداد مدارس این استان‌ها امکان ارائه برآوردهای استانی برای این استان‌ها فراهم شده است. در این مطالعه پیشرفت تحصیلی ریاضی و علوم دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و هشتم این استان‌ها مقایسه و روند تغییرات عملکردی آن‌ها از سال ۲۰۱۵ نیز بررسی شد. علاوه بر این، با توجه به متغیرهای مربوط به درون داد و فرایند، دو نسبت برون داد به درون داد (کارایی) و فرایند برای هر استان محاسبه شد. نتایج مشخص کرد که در هر دو درس و دو پایه شهر تهران، اصفهان، و فارس به ترتیب بالاترین پیشرفت تحصیلی را نشان دادند، پس از آن‌ها شهرستان‌های تهران، خراسان رضوی و سایر استان‌ها قرار گرفته و در انتها خوزستان در همه حوزه‌های مورد بررسی پایین‌ترین عملکرد را نشان داد. در مقایسه نسبت‌های برون داد به درون داد (کارایی) و فرایند تقریباً همین جایگاه‌ها حفظ شد ولی شهرستان‌های تهران شرایط خوبی در نسبت برون داد به فرایند و به خصوص در کارایی نشان داد. در نسبت برون داد به فرایند جایگاه فارس پایین‌تر بود. به طور کلی، این مطالعه ضمن مشخص کردن شرایط برخی از استان‌ها در کیفیت یادگیری نشان داد که لزوماً ضعف در منابع و درون داده‌ها نمی‌تواند توجیه‌گر ناکامی برخی از استان‌ها در دسترسی به اهداف آموزشی باشد.

کلید واژگان: مقایسه استانی، پیشرفت تحصیلی، برون داد، درون داد، فرایند، تیمز.

مقدمه

کنند، به تفکیک مقایسه زیرنظام‌های آن را نیز اجرا کنند. یکی از رایج‌ترین مقایسه‌ها، مقایسه بین استان‌ها یا ایالت‌های کشور است. این مقایسه‌ها در نظام‌های غیرمتمرکز بسیار ضروری هستند؛ به طوری که در سنجش ملی پیشرفت تحصیلی آمریکا (National Assessment of Educational Progress (NAEP)) که قدیمی‌ترین سنجش ملی است، بخش تفکیک‌ناپذیر مطالعه به‌شمار می‌رود (Johnson, 2015). با این حال، از آنجایی که حتی در نظام‌های آموزشی متمرکز همچون ایران نیز بخش‌هایی از آموزش، به‌خصوص بخش‌های زیادی از برنامه‌های درسی اجرا شده توسط استان‌ها اداره می‌شوند، مقایسه‌های استانی بسیار مفید هستند (Kabiri, 2018).

در ایران دو مطالعه ناظر به همین مسئله در دهه ۷۰ شمسی انجام شد. نتایج بررسی سنجش صلاحیت‌های پایه روی پایه پنجم ابتدایی نشان داد که متوسط درصد پاسخ‌های صحیح دانش‌آموزان کشور در سه حیطه ریاضی، سوادآموزی، و مهارت‌های زندگی به ترتیب برابر با ۴۵/۹۲، ۴۵/۷۷، و ۴۷/۶ درصد است. علاوه‌براین، مقایسه‌های استانی نیز نشان داد که در ریاضی شهر تهران، سمنان، یزد، شهرستان‌های تهران (شامل دو استان فعلی البرز و شهرستان‌های تهران)، و اصفهان به ترتیب بالاترین عملکرد را نشان دادند و استان‌های فارس رتبه ۱۰م، خراسان (شامل سه استان خراسان رضوی، شمالی و جنوبی) رتبه ۱۱م، و خوزستان رتبه ۲۹م را بین ۲۹ استان آن زمان را در اختیار داشتند (Kiamanesh & Kheirieh, 2000). در مطالعه دیگر که در پنج پایه چهارم و پنجم ابتدایی و اول تا سوم راهنمایی در حوزه‌های مختلف زبان فارسی اجرا شده بود نتیجه‌گیری شد که به‌طور کلی میزان یادگیری و مهارت‌های دانش‌آموزان در جنبه‌های مختلف زبان فارسی ضعیف و از حد انتظار (۶۰ درصد) پایین‌تر است. هر چند در این مطالعه بیشتر مقایسه وضعیت استان با میانگین کل کشور به‌جای مقایسه‌های استانی مورد تأکید بود، ولی نتایج نشان داد که در پایه پنجم ابتدایی

سنجش از یادگیری دانش‌آموزان مشخص‌کننده حاصل و برون‌داد تمامی تلاش‌ها و سرمایه‌گذاری‌هایی است که صرف نظام آموزشی می‌شود. در فرایند آموزش، سنجش یادگیری به عنوان یکی از مراحل مهمی در نظر گرفته می‌شود که به منظور آگاهی یارندهنده از موفقیت فراگیران از یادگیری طرح‌ریزی می‌شود. به‌طور مرسوم چنین فعالیت‌هایی توسط یارندهندگان در جریان آموزش و نمره‌دهی پایان دوره اجرا می‌شود، ولی هنگامی که نظام یا زیرنظامی بخواهد میزان یادگیری را در بین فراگیران مورد سنجش قرار دهد با چالش یکسان بودن آزمون روبه‌رو شده و از رسیدن به پاسخ باز می‌ماند. در نظام آموزشی ایران، در دو مرحله امتحانات نهایی و کنکور امکان برگزاری آزمون‌های سراسری یکسان وجود دارد. ولی، هر دو این آزمون‌ها دارای مشکلاتی هستند (Kellaghan, 2006; Rutkowski, vonDavier, 2014)، که از آن جمله می‌توان به ماکول شدن سنجش به پایه‌های آخر نظام آموزشی و غفلت از دوره ابتدایی، اشکال در اعتبار آزمون به دلیل تعداد محدودیت سؤالات از طرفی و گستردگی مباحث سنجش از طرف دیگر، برابر نبودن آزمودنی‌ها با کل جامعه تحت پوشش به دلیل ترک تحصیل بخشی از دانش‌آموزان و داوطلب کنکور نبودن همه خروجی‌های نظام آموزشی، و ماهیت بیشینه‌عملکردی بودن امتحانات نهایی به‌جای عملکرد معمولی بودن آن‌ها اشاره کرد (Lietz, Cresswell, Rust, & Adams, 2017).

برای رفع این اشکالات، سنجش کلان مقیاس ملی (National Large-Scale Assessment) پیشنهاد شده است (World Bank, 2016). این مطالعات دارای ویژگی‌هایی از قبیل انتخاب نمونه‌ای معرف از دانش‌آموزان، طراحی تعداد زیادی از سؤالات برای سنجش عموم مباحث برنامه درسی و تکرار مطالعات در چرخه‌های مشخص با استفاده از مجموعه سؤالات مشترک است. هم‌چنین، این سنجش‌ها می‌توانند علاوه بر اینکه کیفیت یادگیری در کل نظام آموزشی را رصد

ایالت میراندا از ونزوئلا و ایالت تامیل‌نادو و هیمچال پرادیش از هند و شهر باکو (آذربایجان) در مطالعهٔ پیزا (Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), 2019) نام برد. این نوع مشارکت علاوه بر هزینه‌های اجرای دوگانهٔ مطالعه در داخل کشور، هزینه‌های مشارکت مضاعفی را می‌طلبد که عملاً اطلاعات به‌دست آمده را بسیار پرهزینه می‌کند.

در کنار این روش این امکان وجود دارد که مقایسه‌های استانی با داده‌های مطالعات بین‌المللی به‌صورت تحلیل درون‌کشوری اجرا شود. نمونهٔ چنین مطالعه‌ای را اینلی و تامپسون (Ainley and Thomson, 2006) با داده‌های استرالیا انجام دادند. با این‌حال، شرط اجرای چنین تحلیلی، تعداد کم ایالت‌ها یا استان‌های کشور است؛ به‌طوری‌که تحلیل فوق‌روی هشت ایالت استرالیا اجرا شده بود. علاوه‌براین، در کانادا نیز با استفاده از داده‌های مطالعهٔ پیزا ۲۰۱۸، بدون اینکه مطالعهٔ مجزایی را طرح‌ریزی کنند، مقایسهٔ ۱۰ استان کشور را در عملکرد دانش‌آموزان صورت دادند (O'Grady, et al., 2019). طبیعی است تحلیل‌های مشابه برای کشوری هم‌چون ایران که تعداد استان‌های آن زیاد است، کاربردی ندارد.

از سال ۲۰۱۵ تغییراتی در شیوهٔ نمونه‌گیری مطالعات تیمز و پرلز در ایران صورت پذیرفت. در شکل جدید، بر اساس نتایج حاصل شده، شش استان بزرگ کشور جدا شده و به عنوان طبقاتی جداگانه در نظر گرفته شدند (یک طبقه مدارس دخترانه و یک طبقه مدارس پسرانه برای هر یک از این استان‌ها). سایر استان‌ها هم به سه دسته تقسیم شده و برای هر کدام طبقهٔ مدارس دخترانه و پسرانه تشکیل شد. این طبقات به همراه طبقه‌های مدارس غیردولتی و مدارس مختلط مجموعهٔ طبقات برای نمونه‌گیری این مطالعات را تشکیل می‌دادند (LaRoche and Foy, 2020). هدف اصلی تغییر طبقه‌بندی نمونه‌گیری مطالعات تیمز و پرلز از سال ۲۰۱۵ به بعد کاهش خطای استاندارد و در

زنجان، فارس، و اردبیل بهترین عملکرد را از خود نشان دادند و استان‌های خوزستان رتبهٔ دوازدهم، خراسان (رضوی، شمالی و جنوبی) رتبهٔ چهاردهم، اصفهان رتبهٔ پانزدهم، شهر تهران رتبهٔ هفدهم، و شهرستان‌های تهران (شهرستان‌های تهران و البرز) رتبهٔ هجدهم را داشتند (Daneshpazhoh, 2000).

جدای از این دو مطالعه، پژوهش‌های دیگری برای مقایسهٔ کیفیت یادگیری در استان‌های کشور در سالیان اخیر طرح‌ریزی نشد. تنها مطالعات ناظر به سنجش کیفیت یادگیری در سطح نظام آموزشی ایران به استمرار مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز محدود می‌شد. در همین زمان، استفاده از مطالعات بین‌المللی برای استفاده از مقایسه‌های استانی به دلیل اعتماد زیاد به این نتایج همواره یکی از مطالبات سیاست‌گذاران آموزشی بود. با وجود این، از نقطه نظر فنی امکان گزارش‌دهی استانی بر اساس مطالعات بین‌المللی به دلیل حجم نمونهٔ ناکافی وجود ندارد. به این معنا که نمی‌توان بر اساس نمونهٔ حدوداً ۲۲۰ مدرسه‌ای مطالعه تیمز، گزارش معتبری درباره عملکرد استان‌ها داد زیرا حجم نمونه‌ای که به‌طور متوسط به هر استان تعلق می‌گیرد، به اندازه‌ای ناکافی است که امکان برآورد معتبر برای استان میسر نیست. از این‌رو، دشواری‌هایی برای ارائهٔ نتایج استانی پدیدار می‌شود. یکی از راهکارهای جامه پوشاندن به این درخواست، مشارکت جداگانهٔ ایالت یا استان در هر یک از مطالعات بین‌المللی است. در این شکل، برآورد جداگانه‌ای برای استان به همراه برآورد کشور در گزارش‌ها عرضه می‌شود. نمونهٔ چنین مشارکت‌هایی را می‌توان به مشارکت ایالت‌های آلبرتا، بریتیش کلمبیا، اونتاریو و کبک از کانادا؛ فلوریدا، آلاباما، کالیفرنیا، کلرادو، ایندیانا، ماساچوست، مینه‌سوتا، و کارولینای جنوبی از ایالات متحد؛ گیوتنگ و کیپ‌غربی از آفریقای جنوبی؛ باسک از اسپانیا؛ امارت‌نشین دوبی و ابوظبی از امارت متحدهٔ عربی؛ و شهرهای مادرید (اسپانیا)؛ مسکو (روسیه)؛ و بوینس‌آیرس (آرژانتین) در مطالعات تیمز و پرلز (Mullis et al., 2016, 2020) و

داده‌های مشارکت‌کنندگان مطالعه در سال ۲۰۱۵ و در دو پایه چهارم و هشتم نیز دخالت داده شد. در مطالعه تیمز سال ۲۰۱۹، ۶۰۱۰ دانش‌آموز پایه چهارم از ۲۲۴ مدرسه با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای طبقه‌ای دومرحله‌ای (Stratified Two-Stage Cluster Sample Design) انتخاب شدند. از این تعداد به ترتیب ۶۶۱، ۶۷۶، ۶۳۸، ۷۲۷، ۵۸۳ و ۶۰۳ دانش‌آموز از شهر تهران، شهرستان‌های استان تهران، اصفهان، خراسان رضوی، خوزستان، و فارس بودند و ۲۱۲۲ دانش‌آموز بقیه از سایر استان‌ها در مطالعه تیمز مشارکت داشتند. تعداد مدارس برای همین استان‌ها به ترتیب برابر با ۲۲، ۲۱، ۲۳، ۲۸، ۲۳ و ۲۳ مدرسه بود و در سایر استان‌ها نیز ۸۴ مدرسه بودند.

متغیرها

در این مطالعه، متغیرهای متعددی برای اندازه‌گیری برون‌داد، فرایند و درون‌داد مورد توجه قرار گرفتند. توصیف هر یک از متغیرها به شرح زیر است:

پیشرفت تحصیلی علوم و ریاضی: برای اندازه‌گیری عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در پایه چهارم در هر یک از دروس علوم و ریاضی ۱۷۵ سؤال جداگانه استفاده شد. به دلیل گستردگی تعداد این سؤالات، که ترکیبی از انواع سؤالات چندگزینه‌ای و تشریحی را شامل می‌شد، با استفاده از نمونه‌گیری ماتریسی (matrix sampling) به ۱۴ مجموعه سؤال یا دفترچه توزیع شد. تولید نمره پیشرفت تحصیلی علوم و ریاضی به کمک اطلاعات پرسشنامه‌های پیشینه‌ای و با روش مقادیر محتمل (plausible values) حاصل شد. بدین منظور برای هر یک از دروس علوم و ریاضی ۵ مقدار محتمل تولید شد که میانگین این مقادیر عملکرد علوم و ریاضی هر فرد را تشکیل می‌دهند. در تحلیل‌های مربوط به نسبت برون‌داد به فرایند و درون‌داد که یک نمره عملکرد مورد توجه بود، عملکرد تحصیلی کلی هر دانش‌آموز از طریق میانگین ۱۰ مقدار محتمل ریاضی و علوم وی ایجاد شد.

نتیجه افزایش دقت آزمون بود. به دلیل اینکه قرار نبود تعداد کلی مدارس نمونه در مطالعه افزایش پیدا کند، تغییرات مورد اشاره باعث بیشتر شدن سهم (overweight) مدارس شش استان بزرگ و کمتر شدن سهم مدارس سایر استان‌ها در نمونه مطالعات تیمز و پرلز شد. این شش استان شامل شهر تهران، شهرستان‌های استان تهران، خراسان رضوی، خوزستان، اصفهان و فارس بودند. برای اینکه نتایج اصلی مطالعه تحت تأثیر این تغییر قرار نگیرند، تغییرات متناسبی در وزن نمونه‌گیری مدارس (school sampling weights) این طبقات به‌وجود آمد. نتیجه این تغییرات این بود که مجالی برای مقایسه‌های صرفاً این شش استان به‌وجود آمد که قبلاً ممکن نبود. برای مثال، در شکل جدید نمونه مدارس برای هر یک از این شش استان حدوداً ۲۳ مدرسه می‌شد در حالی که پیش از این حداکثر ۱۲ مدرسه از هر استان در نمونه مطالعه قرار می‌گرفت. در شرایط جدید هر چند که تعداد مدارس شش استان بزرگ کاملاً مکفی نبودند ولی با پذیرش مقداری خطای بیشتر امکان مقایسه‌های درون کشوری فراهم می‌شد. در نتیجه هدف اول این مطالعه، مقایسه عملکرد دانش‌آموزان این شش استان بر اساس مطالعه تیمز ۲۰۱۹ و تعیین روند تغییرات عملکرد دانش‌آموزان این استان‌ها از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ است. علاوه بر این، مقایسه برون‌داد حاصل شده در هر استان با درون‌دادها (که به کارایی (efficiency) شناخته می‌شود) و فرایندهای آموزشی هر استان که از طریق پرسشنامه‌های پیشینه‌کاوی اندازه‌گیری شده است، می‌تواند تصویر مناسبی در قبال یادگیری فعلی در مقایسه با انتظارات یادگیری (بر اساس پیش‌بینی عملکرد) فراهم کند.

روش پژوهش

مشارکت‌کنندگان

در این مطالعه نتایج همان مشارکت‌کنندگان در پایه چهارم مطالعه تیمز ۲۰۱۹ به صورت تحلیل ثانویه استفاده شدند. البته در تحلیل روند تغییرات عملکردی،

برای محاسبه زمان آموزش، تعداد روزهای آموزشی سال در ساعات آموزشی روزانه هر مدرسه ضرب شد. تعلق دانش‌آموزان به مدرسه: احساس تعلق دانش‌آموزان به مدرسه از طریق ۵ گویه در پرسشنامه دانش‌آموز اندازه‌گیری شد. این گویه‌ها عاملی را تشکیل دادند که ۰/۴۴ از تغییرات عامل توسط گویه‌ها تبیین شد و میزان بار عاملی هر یک از گویه‌ها از ۰/۴۶ تا ۰/۷۵ تغییر می‌کرد. ضریب آلفای کرونباخ این متغیر برابر با ۰/۶۴ بود.

تأکید معلمان بر کاوشگری: در پرسشنامه معلمان ۸ گویه برای اندازه‌گیری تأکید آن‌ها بر کاوشگری وجود داشت که این گویه‌ها ۰/۵۴ درصد از واریانس کل متغیر را تبیین کرده و بار عاملی آن‌ها از ۰/۴۵ تا ۰/۸۴ بود. ضریب آلفای کرونباخ این متغیر ۰/۸۷ بود. پاسخ‌ها با استفاده از مقیاس‌سازی راش به نمراتی تبدیل شدند که بالا بودن نمره نشان‌دهنده تأکید بیشتر بر کاوشگری بود. فعالیت‌های اولیه ریاضی قبل از ابتدایی: از والدین درباره توانایی‌های فرزندان آنان هنگام ورود به دبستان پرسیده شد. ۹ گویه از مجموعه مواردی که پرسیده شده بود، مربوط به توانایی‌های ریاضی بود. بار عاملی این گویه‌ها از ۰/۴۳ تا ۰/۶۶ در نوسان بود و همه گویه‌ها ۰/۳۴ درصد از واریانس متغیر را تبیین کرده بودند و آلفای کرونباخ آنان ۰/۸۸ بود. با استفاده از مقیاس‌سازی راش نمرات این متغیر تولید شد و بالا بودن نمرات فعالیت‌های بیشتری توسط دانش‌آموزان را نمایان می‌کرد.

منابع آموزشی مدرسه: در پرسشنامه مدیر مدرسه مجموعه گویه‌هایی برای اندازه‌گیری امکانات مدرسه در نظر گرفته شده بود و از مدیر خواسته شده بود قابلیت مدارس در برطرف مشکلاتی که از ضعف این منابع متوجه آموزش می‌شود را مشخص کنند. ۸ گویه از این مجموعه امکانات کلی، ۵ گویه آموزش ریاضی و ۴ گویه آموزش علوم را پوشش می‌داد. در داده‌های مدیران مدارس دو مقیاس بر اساس این مجموعه تولید شد که مربوط به منابع مدارس در آموزش علوم و ریاضی بود. گویه‌های هر یک از این دو مقیاس به ترتیب ۰/۴۷ و ۰/۵۱

آزار دیدن دانش‌آموز در مدرسه: در پرسشنامه دانش‌آموز، هر فرد میزان تجربه ۱۱ مورد مرتبط با آزار را، همچون مسخره شدن، تهدید شدن و کتک خوردن، را گزارش داد. روایی مقیاس از طریق تحلیل مؤلفه‌های اصلی (principal component analysis) نشان داد که ۰/۳۹ از پراکندگی عامل از طریق عامل اول تبیین شده و همه گویه‌ها به میزان ۰/۴۸ تا ۰/۶۸ در همان عامل بار داشتند. هم‌چنین، ضریب آلفای کرونباخ متغیر در نمونه دانش‌آموزان ایرانی برابر با ۰/۸۳ بود. پاسخ دانش‌آموزان از طریق مقیاس‌سازی راش (Rasch scaling) به مقیاسی با میانگین ۱۰ و انحراف استاندارد ۲ تبدیل شد.

نظم کلاس ریاضی: میزان نظم کافی برای تدریس و یادگیری ریاضی در این متغیر مورد توجه بود که معلمان نظر خود را از طریق پاسخ به ۶ گویه عرضه کرده بودند. این گویه‌ها مجموعاً ۰/۵۵ از واریانس متغیر را تبیین کردند که بار عاملی گویه‌ها از ۰/۶۵ تا ۰/۸۰ در نوسان بود. آلفای کرونباخ این متغیر برابر با ۰/۸۴ بود. نمره بالا در این متغیر نشان‌دهنده نظم بالای کلاس بود.

تأکید بر موفقیت تحصیلی: این متغیر با ترکیب نظرات معلمان و مدیران درباره میزان تأکید مدرسه بر موفقیت تحصیلی تولید شد. ۱۱ گویه در پرسشنامه مدیر برای اندازه‌گیری این متغیر در نظر گرفته شده بود که تحلیل مؤلفه‌های اصلی ۰/۴۹ پراکندگی متغیر را تبیین کرد و گویه‌ها با بار عاملی از ۰/۶۴ تا ۰/۷۷ متغیر بود. آلفای کرونباخ این متغیر ۰/۸۹ بود.

انضباط مدرسه: این متغیر نیز از ترکیب ۱۰ گویه پرسشنامه مدیر و ۸ گویه پرسشنامه معلم ایجاد شد. تحلیل مؤلفه‌های اصلی پاسخ‌های مدیران و معلمان به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۵۰ از پراکندگی پاسخ‌ها را تبیین کرد. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای پاسخ‌های مدیران و معلمان نیز به ترتیب برابر با ۰/۹۱ و ۰/۸۶ بود.

زمان آموزش: برای اندازه‌گیری میزان زمان آموزشی در مطالعه تیمز، اطلاعات مدیران مورد توجه قرار گرفت.

درصد حضور در پیش دبستانی: بر اساس پاسخ‌های والدین، درصد حضور دانش‌آموزان در یکی از دوره‌های پیش دبستانی در این متغیر مورد توجه بود که می‌توانست از یک سال تا چند سال در تغییر باشد.

رضایت شغلی معلمان: معلمان با پاسخ‌گویی به ۵ گویه میزان رضایت خود را از شغل معلمی نشان دادند. این گویه‌ها در مجموع ۰/۶۰ از واریانس متغیر را تبیین کرد و گویه‌ها از ۰/۶۵ تا ۰/۸۶ در همین عامل بار داشتند. آلفای کرونباخ این متغیر برابر با ۰/۸۱ بود.

پیشبرد تدریس به دلیل آمادگی دانش‌آموزان: از معلمان کلاس درباره اینکه تا چه اندازه دانش‌آموزان آمادگی دارند، ۶ گویه پرسیده شد. این گویه‌ها به طور کلی ۰/۳۸ از واریانس متغیر کل را تبیین کرد و از ۰/۵۰ تا ۰/۷۱ در متغیر خود بار عاملی داشتند. آلفای کرونباخ این مقیاس برابر با ۰/۷۶ بود. نمرات بالا آمادگی دانش‌آموزان و محدود نشدن تدریس را نشان می‌داد.

یافته‌ها: اولین موضوع مورد بررسی در این مطالعه مقایسه عملکرد تحصیلی استان‌های بزرگ است. برای تحلیل نتایج ابتدا عملکرد علوم و ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم استان‌های بزرگ مقایسه می‌شوند.

از واریانس منابع آموزش ریاضی و علوم را تبیین کرده و از ۰/۴۳ تا ۰/۷۹ برای مقیاس منابع آموزش ریاضی و از ۰/۴۱ تا ۰/۸۱ برای مقیاس منابع علوم بار عاملی داشتند. آلفای کرونباخ برای هر دو مقیاس‌های منابع ریاضی و علوم برابر با ۰/۹۱ بود. میانگین دو مقیاس فوق به عنوان منابع آموزشی مدرسه در نظر قرار گرفت.

منابع خانه برای یادگیری: ۵ گویه برای اندازه‌گیری منابع خانه برای یادگیری در نظر گرفته شده بود که از پاسخ‌های دانش‌آموزان و اولیاء آن‌ها بودند. این گویه‌ها شامل تعداد کتاب‌ها در منزل و وجود اینترنت و اتاق شخصی در منزل از پاسخ‌های دانش‌آموزان، و تعداد کتاب‌های والدین در منزل، بالاترین مدرک تحصیلی و بالاترین سطح شغل یکی از والدین از پاسخ‌های والدین بود. ترکیب این گویه‌ها ۰/۴۶ درصد از واریانس متغیر را تبیین کرد که بار عاملی گویه‌ها از ۰/۵۱ تا ۰/۷۷ در تغییر بود. آلفای کرونباخ این متغیر برابر با ۰/۷۱ بود. درصد دانش‌آموزان با والدین با مدرک دانشگاهی: از والدین درباره مدرک تحصیلی آن‌ها پرسیده شد و بالاترین مدرک تحصیلی هر یک از والدین مورد توجه قرار گرفت. در هر کلاس یا استان، درصد دانش‌آموزانی که دارای مدارک تحصیلی دانشگاهی بودند در این متغیر مورد توجه قرار گرفت.

جدول ۱. مقایسه عملکرد ریاضی و علوم دانش‌آموزان پایه چهارم در استان‌های مورد بررسی

علوم						ریاضی					
استان	نمره مقیاسی	میانگین	شهر تهران	اصفهان	فارس	استان	نمره مقیاسی	میانگین	شهر تهران	اصفهان	فارس
شهر تهران	503 (8.6)					شهر تهران	500 (10.4)				
اصفهان	459 (5.1)	•				اصفهان	452 (6.0)	•			
فارس	451 (12.2)	•				فارس	447 (10.9)	•			
شهرستان‌های تهران	440 (8.1)	•	•			شهرستان‌های تهران	440 (7.2)	•			
خراسان رضوی	439 (13.9)	•				سایر استان‌ها	439 (6.7)	•			
سایر استان‌ها	434 (6.9)	•	•			خراسان رضوی	430 (14.5)	•			
خوزستان	410 (19.2)	•	•	•		خوزستان	423 (18.9)	•			
میانگین ایران	421 (4.0)	•	•	•	•	میانگین ایران	443 (3.9)	•			

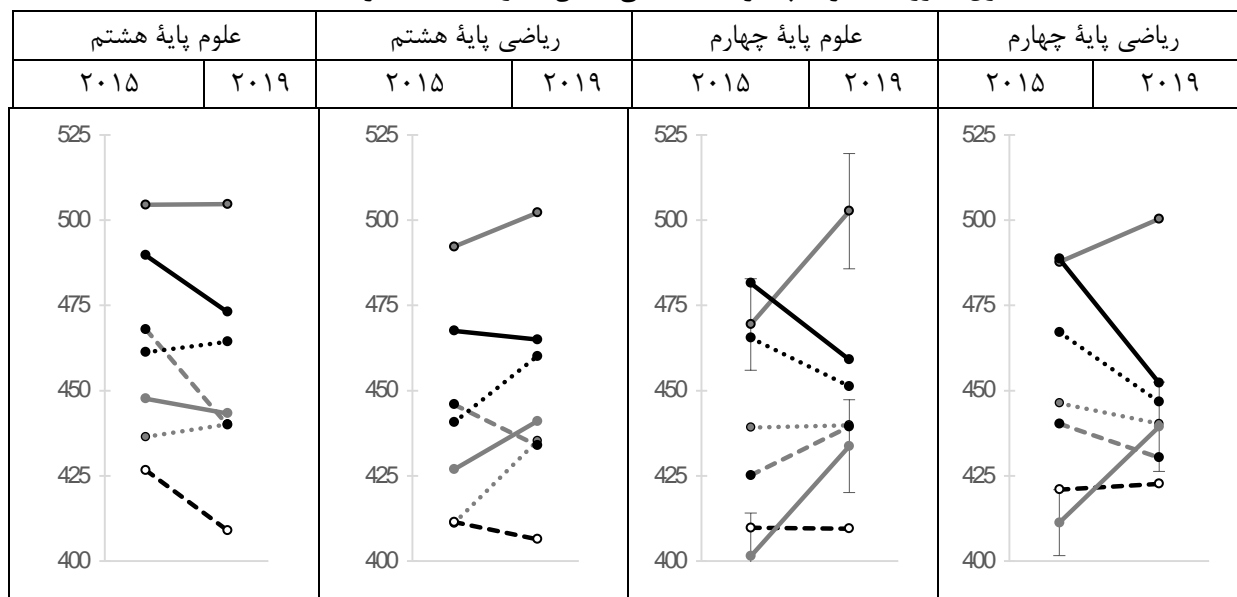
استان‌های پایین‌تر (به‌جز خراسان رضوی) و میانگین ایران بود. هم‌چنین، استان فارس نیز به‌طور معناداری میانگین علوم بالاتری از میانگین استان خوزستان و میانگین کل ایران نشان دادند. در نهایت، شهرستان‌های تهران نیز عملکرد به‌طور معنادار بالاتری نسبت به میانگین کل ایران داشت. همین مقایسه در پایه هشتم در جدول ۲ ارائه شده است.

نتایج عملکرد دانش‌آموزان پایه چهارم نشان داد که دانش‌آموزان شهر تهران در هر دو درس ریاضی و علوم به‌طور معناداری عملکردی بهتری نسبت به استان‌های دیگر و هم‌چنین میانگین کل ایران داشتند. میانگین‌های ریاضی استان‌های دیگر تفاوت معناداری نداشتند. ولی تفاوت‌های معنادار بیشتری در میانگین‌های علوم حاصل شد که از آن جمله می‌توان به برتری معنادار میانگین استان اصفهان نسبت به میانگین

جدول ۲. مقایسه عملکرد ریاضی و علوم دانش‌آموزان پایه هشتم در استان‌های مورد بررسی

علوم						ریاضی										
استان	شهر تهران	اصفهان	فارس	سایر استان‌ها	شهرستان‌های تهران	خراسان رضوی	شهرستان‌های تهران	اصفهان	فارس	سایر استان‌ها	شهرستان‌های تهران	خراسان رضوی	شهرستان‌های تهران	خراسان رضوی	خوزستان	میانگین ایران
شهر تهران	505					502										
اصفهان		473				465										
فارس			464			460										
سایر استان‌ها				443		441										
شهرستان‌های تهران					440	435										
خراسان رضوی					440	434										
خوزستان					409	406										
میانگین ایران					449	446										

جدول ۳. روند تغییرات پیشرفت تحصیلی استان‌ها در مطالعات تیمز ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹



اصفهان ●●●●●●●●
 شهر تهران ●●●●●●●●
 فارس ●●●●●●●●
 شهرستان‌های تهران ●●●●●●●●
 سایر استان‌ها ●●●●●●●●
 خراسان رضوی ●●●●●●●●
 خوزستان ○●●●●●●●

طرف دیگر استان‌های شهرستان‌های تهران و خوزستان هستند که میانگین آن‌ها از میانگین ایران و استان اصفهان به‌طور معناداری پایین‌تر است. سایر میانگین‌ها تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. در ادامه میانگین‌های حاصل از مقیاس فعالیت‌های اولیه ریاضی قبل از دبستان نشان داد که دو دسته از استان‌ها وجود دارد. در استان‌های اصفهان، فارس و شهر تهران میزان بیشتری از فعالیت‌های اولیه ریاضی قبل از دبستان نسبت به سایر استان‌های مورد بررسی وجود دارد. این دو دسته تفاوت معناداری با یکدیگر دارند ولی استان‌های درون این دسته‌ها تفاوت معناداری ندارند. در متغیر منابع مدرسه نیز استان‌های فارس و خوزستان وضعیت بهتری دارند و برتری آن‌ها نسبت به خراسان رضوی، شهرستان‌های تهران، سایر استان‌ها و میانگین ایران معنادار است و از طرف دیگر منابع مدرسه در شهرستان‌های تهران از بقیه استان‌ها به‌جز شهر تهران و خراسان رضوی به‌طور معناداری ضعیف‌تر است. در متغیر درصد دانش‌آموزان با والدین دارای مدرک دانشگاهی نیز مقایسه استان‌ها نشان از برتری قابل توجه شهر تهران نسبت به سایر استان‌ها داشت. از سوی دیگر، والدین دارای مدرک دانشگاهی در خراسان رضوی نسبت به سایر استان‌ها به‌جز خوزستان و شهرستان‌های تهران به‌طور معناداری کمتر هستند. هم‌چنین، بررسی متغیر درصد حضور در دوره‌های پیش‌دبستانی نیز برتری معنادار فارس، شهر تهران و خراسان رضوی را نسبت به سایر استان‌ها و میانگین کشوری نشان داد. همین بررسی مشخص کرد که کمترین میزان حضور در دوره‌های پیش‌دبستانی به‌طور قابل توجهی در خوزستان دیده می‌شود. برخلاف تفاوت‌های قابل توجه در متغیرهای مورد بررسی، مقایسه رضایت شغلی معلمان حاکی از نزدیک بودن رضایت شغلی معلمان در استان‌های مختلف است؛ به‌طوری که به‌جز رضایت بالاتری که توسط معلمان استان فارس گزارش شده است (و تنها با معلمان شهرستان‌های تهران تفاوت معناداری ندارند)، تفاوت معنادار دیگری در استان‌های

چنان‌چه در این جدول مشخص است، الگوی معناداری بین دو درس علوم و ریاضی بسیار شبیه به یکدیگر است. در این جدول نیز مشخص است که بالاترین میانگین در شهر تهران مشاهده شده که به‌طور معناداری بالاتر از سایر میانگین‌ها است. پس از شهر تهران، میانگین استان اصفهان است که به‌جز استان فارس به‌طور معناداری بالاتر از سایر استان‌ها است. استان فارس سومین میانگین بالای استان‌های مورد بررسی است که تفاوت معناداری میانگین آن نسبت به شهرستان‌های تهران و خوزستان و در درس علوم تفاوت با سایر استان‌ها را نشان داده شده است. در طرف مقابل نیز پایین بودن معنادار میانگین خوزستان نسبت به میانگین ایران مشخص است.

تفاوت عملکرد مشاهده شده استان‌های مورد بررسی در سال ۲۰۱۹ با عملکرد ۲۰۱۵ آن‌ها پرسش پژوهش بعدی بود که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

در این نمودار، فواصل اطمینان میانگین‌هایی که به‌طور معناداری تفاوت ندارند، نشان داده نشده‌اند. بر این اساس، عملکرد هیچ‌یک از استان‌ها در دو دوره ۲۰۱۵ و ۲۰۱۹ مطالعه تیمز در پایه هشتم معنادار نیست. به عبارت دیگر، دقت سنجش در این استان‌ها به اندازه‌ای نیست که روندهای متفاوت مشاهده شده را معنادار بداند. با این حال، افزایش عملکرد علوم شهر تهران و سایر استان‌ها و افزایش عملکرد ریاضی سایر استان‌ها در پایه چهارم معنادار است.

در بخش بعد نسبت برون‌داد به درون‌داد (کارایی) و برون‌داد به فرایند بررسی شده است. برای اینکه شاخصی برای فرایند و درون‌داد محاسبه شود، ابتدا همه متغیرهای مورد توجه در این بررسی توصیف شده و مقادیر آن در استان‌های مورد بررسی نشان داده می‌شود. جدول ۴ مقادیر متغیرهای درون‌دادی را در استان‌های بزرگ مورد بررسی قرار می‌دهد. در متغیر اول (منابع آموزشی خانه) میانگین حاصل شده در شهر تهران با اختلاف از همه استان‌های دیگر بیشتر است. در

دیگر مشاهده نمی‌شود. در انتها نیز متغیر پیشبرد تدریس به دلیل آمادگی دانش‌آموزان نشان داد که همگونی زیادی بین میانگین استان‌ها وجود دارد. در اینجا نیز شهر تهران در این زمینه کمترین مشکل را داشت که از این لحاظ میانگین آن‌ها فقط با خوزستان و اصفهان معنادار نبود. در طرف دیگر نیز خراسان رضوی قرار داشت که به‌طور معناداری مشکلات بیشتری در آن نسبت به میانگین کشوری دیده شده است.

جدول ۴. مقایسه وضعیت استان‌ها در متغیرهای درون‌داد

استان	منابع خانه	فعالیت‌های اولیه ریاضی قبل از ابتدایی	منابع آموزشی مدرسه	درصد دانش‌آموزان با والدین یا مدرک دانشگاهی	درصد حضور در پیش‌دستانی	رضایت شفاهی معلمان	پیشبرد تدریس به دلیل آمادگی دانش‌آموزان
اصفهان	۸/۶۸	۹/۸۲	۱۱/۲۶	۱۹/۳	۷۸/۲	۱۰/۷۳	۹/۴۳
خراسان رضوی	۸/۴۲	۹/۲۴	۱۱/۰۴	۱۲/۴	۸۰/۳	۱۰/۸۸	۸/۳۷
خوزستان	۸/۲۴	۹/۴۴	۱۱/۹۲	۱۶/۵	۵۷/۲	۱۰/۹۳	۹/۵۳
شهر تهران	۱۰/۳۶	۹/۹۶	۱۱/۲۴	۵۰/۸	۸۴/۴	۱۰/۷۹	۱۰/۲۵
شهرستان‌های تهران	۸/۱۸	۹/۲۸	۱۰/۷۸	۱۸/۵	۷۳/۶	۱۱/۲۴	۸/۷۶
فارس	۸/۸۱	۹/۹۶	۱۱/۹۶	۲۰	۸۳/۷	۱۱/۵۶	۸/۹۰
سایر استان‌ها	۸/۶۴	۹/۴۷	۱۱/۳۸	۲۱/۱	۷۲/۸	۱۱/۰۱	۹/۰۸
میانگین ایران	۸/۷۰	۹/۵۲	۱۱/۳۶	۲۲	۷۴/۲	۱۱/۰۱	۹/۱۱

جدول ۵. مقایسه وضعیت استان‌ها در متغیرهای فرایند

استان	آزار دیدن دانش‌آموزان در مدرسه	نظم کلاس ریاضی	تأکید بر موفقیت مدرسه	انضباط مدرسه	زمان آموزش	تعلق دانش‌آموزان به مدرسه	تأکید بر کاوشگری
اصفهان	۱۰/۱۹	۱۰/۱۶	۹/۹۴	۱۰/۴۶	۵۸۰	۹/۶۶	۱۱/۹۳
خراسان رضوی	۹/۵۷	۹/۹۸	۹/۷۳	۱۰/۰۵	۶۳۷	۱۰/۰۹	۱۱/۵۵
خوزستان	۱۰/۹۲	۸/۹۲	۱۰/۰۱	۱۰/۵۶	۶۰۸	۱۰/۷۵	۱۳/۲۶
شهر تهران	۹/۷۹	۱۰/۶۳	۱۰/۲۷	۱۰/۳۲	۶۵۰	۹/۴۱	۱۲/۸۷
شهرستان‌های تهران	۹/۴۵	۱۰/۳۲	۹/۵۴	۱۰/۳۸	۵۹۱	۹/۴۸	۱۱/۸۹
فارس	۱۰/۱۲	۱۰/۰۷	۱۰/۷۵	۱۱/۱۴	۶۵۸	۱۰/۳۹	۱۳/۲۹
سایر استان‌ها	۱۰/۰۹	۹/۸۶	۱۰/۱۰	۱۰/۴۰	۶۳۱	۱۰/۰۹	۱۲/۶۰
میانگین ایران	۱۰/۰۳	۹/۹۲	۱۰/۰۶	۱۰/۴۱	۶۲۷	۱۰/۰۴	۱۲/۵۰

مشابه همین تحلیل در زمینه متغیرهای فرایندی نیز انجام شده است. بر اساس جدول ۵، در متغیر آزار دیدن دانش‌آموزان در مدرسه بدترین وضعیت در خوزستان دیده می‌شود که به‌طور معناداری میزان آزار

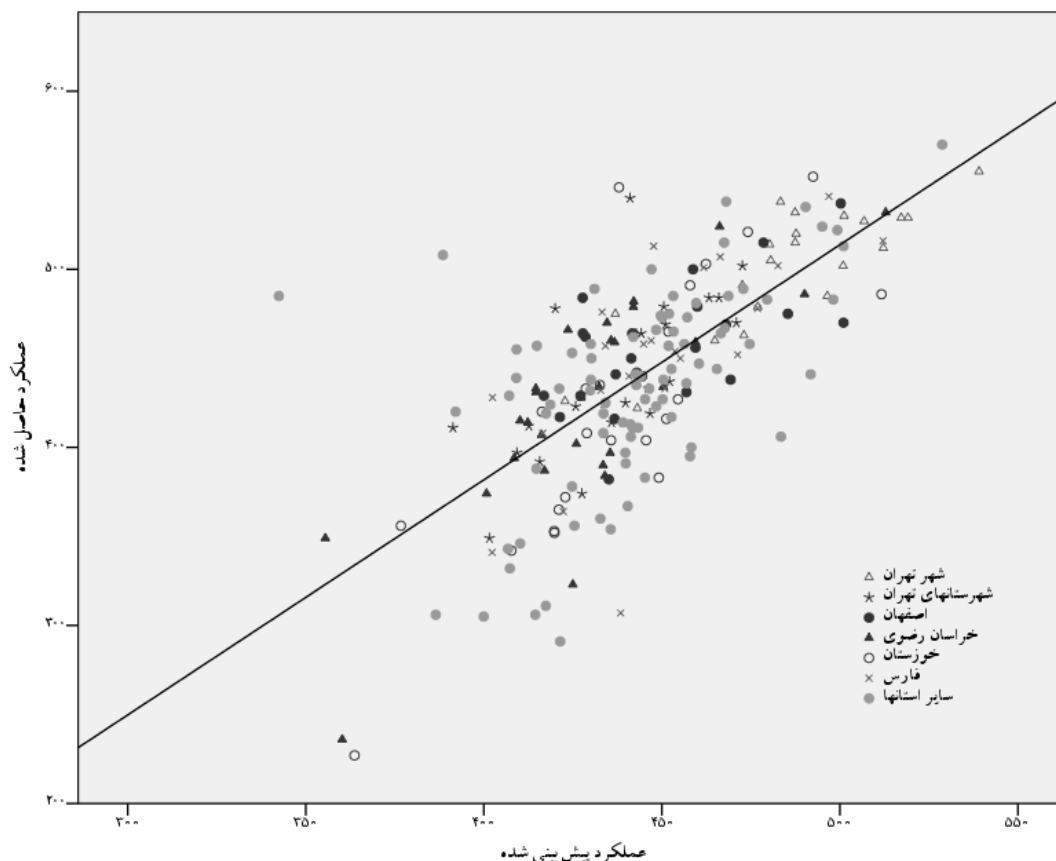
مشابه همین تحلیل در زمینه متغیرهای فرایندی نیز انجام شده است. بر اساس جدول ۵، در متغیر آزار دیدن دانش‌آموزان در مدرسه بدترین وضعیت در خوزستان دیده می‌شود که به‌طور معناداری میزان آزار

میزان در بین معلمان خراسان رضوی، شهر تهران و اصفهان دیده می‌شود.

برای محاسبه کارایی مدارس (مقایسه برون‌دادها به درون‌دادهای مدارس)، همه متغیرهای درون‌دادی به عنوان پیش‌بین و متغیر پیشرفت تحصیلی که ترکیبی از نمرات علوم و ریاضی بود به عنوان متغیر ملاک در رگرسیون خطی قرار گرفتند. هدف به‌کارگیری این تحلیل، به‌دست آوردن نمره پیش‌بینی شده‌ای برای هر یک از مدارس بود که بر مبنای آن مشخص شود بر اساس مقادیر متغیرهای درون‌دادی چه نمره‌ای برای هر مدرسه باید حاصل شود. به عبارت دیگر، بر مبنای ورودی‌های مدارس انتظار می‌رود که هر مدرسه چه عملکردی نشان دهد. مدارسی که اطلاعات مربوط به متغیرهای درون‌دادی آن‌ها پیش‌بینی می‌کرد که باید عملکرد بیشتری نسبت به عملکرد حاصل شده از آزمون داشته باشند مدارسی بودند که کارایی زیادی داشتند. این گونه مدارس در نمودار ۱ با فاصله زیادی نسبت به خط رگرسیون و در ناحیه بالای خط قرار گرفته‌اند. مثالی از این مدارس در نمودار، مربوط به «سایر استان‌ها» است که انتهای‌ترین نقطه در قسمت چپ بالای نمودار است. نمره پیش‌بینی شده این مدرسه براساس اطلاعات درون‌داد ۳۴۲ است ولی عملکرد حاصل از این مدرسه ۴۸۵ است که در نتیجه این مدرسه کاملاً کارا به‌شمار می‌رود. در نقطه مقابل، مدارسی بودند که اطلاعات حاصل از متغیرهای درون‌داد پیش‌بینی می‌کرد که باید عملکرد بهتری نسبت به عملکرد فعلی حاصل از آزمون داشته باشند. این گونه مدارس کارایی کمی داشته و در نمودار ۱ با فاصله نسبت به خط رگرسیون و در ناحیه پایین نمودار قرار می‌گیرند. مثال چنین حالتی، مدرسه‌ای از استان فارس در نمودار ۱ است که بر اساس پیش‌بینی حاصل از متغیرهای درون‌داد باید نمره ۴۳۸ به‌دست می‌آورد ولی نمره حاصل شده از آزمون در این مدرسه برابر با ۳۰۷ بوده است که به عنوان کارایی بسیار پایین در نظر گرفته می‌شود. وضعیت مدارس بر اساس کارایی آن‌ها

دیدن دانش‌آموزان در آن استان از بقیه استان‌ها و میانگین ایران بیشتر است. در نقطه مقابل، کمترین مقدار در شهرستان‌های تهران است که میانگین کمتری از آزار دیدن دانش‌آموزان نسبت به سایر استان‌ها در آن مشاهده شده است. البته در خراسان رضوی نیز میزان آزار دیدن دانش‌آموزان به‌طور معناداری کمتر از میانگین ایران است. در متغیر نظم کلاس ریاضی نیز کمترین میزان نظم در خوزستان گزارش شده است که به‌طور معناداری از سایر استان‌ها مقدار کمتری است و در شهر تهران و شهرستان‌های تهران بالاترین میزان نظم کلاسی در ریاضی اظهار شده است که نسبت به میانگین ایران به‌طور معناداری بالاتر است. در متغیر تأکید بر موفقیت مدرسه بیشترین میزان تأکید در استان فارس است که به‌طور معناداری نسبت به میانگین‌های دیگر بالاتر است و کمترین میزان تأکید در شهرستان‌های تهران مشاهده شده که از میانگین ایران به‌طور معناداری پایین‌تر است. از لحاظ متغیر نظم و انضباط مدرسه تفاوت چندانی بین استان‌ها مشاهده نمی‌شود و تنها در استان فارس به‌طور معناداری میزان بیشتری از نظم مدرسه نسبت به استان‌های دیگر گزارش شده است. بیشترین زمان آموزش در فارس بیان شده که به‌جز شهر تهران و خراسان رضوی برتری معناداری در زمان آموزش را نسبت به سایر استان‌ها دارد. در این متغیر در شهر تهران نیز بعد از استان فارس بیشترین میزان زمان آموزش بیان شده است. البته نکته‌ای که در مورد شهر تهران جالب است، فواصل اطمینان بسیار زیاد زمان آموزش است که نشان‌دهنده پراکندگی قابل توجه در زمان آموزش در آن‌جا است. از طرف دیگر کمترین زمان آموزش در استان اصفهان و شهرستان‌های تهران گزارش شده است. در متغیر تعلق دانش‌آموزان به مدرسه، بیشترین میزان تعلق دانش‌آموزان در خوزستان و کمترین آن در شهر تهران، شهرستان‌های تهران و اصفهان بیان شده است. در نهایت، بیشترین میزان تأکید بر کاوشگری علمی توسط معلمان استان فارس و خوزستان گزارش شده و کمترین

در نمودار ۱ و خلاصه تفاوت‌های مقادیر پیش‌بینی شده استان‌های مورد بررسی در جدول ۵ نشان داده شده ناشی از درون‌داد و مقادیر حاصل از آزمون در است.



نمودار ۱. پراکندگی میزان عملکرد واقعی در برابر عملکرد پیش‌بینی شده ناشی از کارایی مدارس

جدول ۵. میانگین تفاوت نمرات پیش‌بینی شده از اطلاعات درون‌داد و نمره حاصل از آزمون در استان‌های مورد بررسی

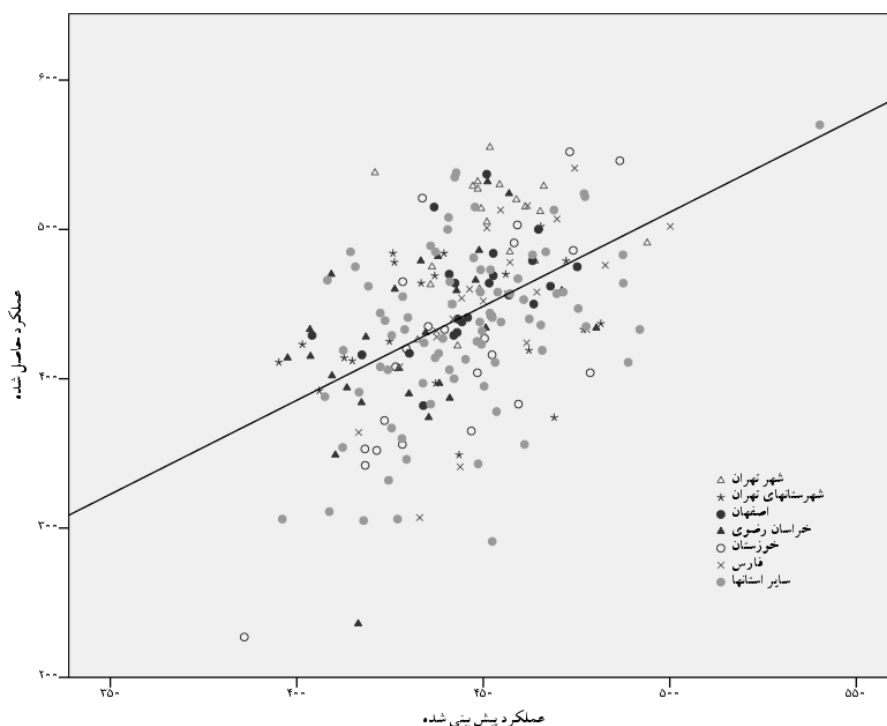
استان	میانگین تفاوت نمره حاصل شده و پیش‌بینی شده	رتبه کارایی
اصفهان	۱۲/۸۸	۳
خراسان رضوی	-۱/۶	۵
خوزستان	-۱۴/۶	۷
شهر تهران	۱۷	۱
شهرستان‌های تهران	۱۲/۹۲	۲
فارس	۵/۸	۴
سایر استان‌ها	-۴	۶

در فارس است و پس از آن خراسان رضوی و سایر استان‌ها قرار دارند. استان خوزستان رتبه انتهایی کارایی را نسبت به استان‌های مورد بررسی دارد.

جدول میانگین تفاوت‌های استانی نشان می‌دهد که بیشترین میزان کارایی در مدارس شهر تهران وجود دارد. پس از آن در شهرستان‌های تهران و اصفهان بیشترین میزان کارایی دیده می‌شود. رتبه چهارم کارایی

نسبت به خط رگرسیون و در ناحیه پایین خط نشان داده شده و میزان تفاوت برای این مدارس عددی منفی خواهد بود. در مقابل، مدارس که بر اساس اطلاعات فرایندی نمره کمتری نسبت به پیشرفت تحصیلی حاصل از آزمون برای آن‌ها پیش‌بینی شده است، مدارس بودند که برون‌داد بیشتری نسبت به فرایند آموزش به‌دست آورده و در نمودار توزیع پراکندگی با فاصله زیاد ولی در بالای خط رگرسیون قرار دارند. همچنین، میزان تفاوت بین نمره حاصل شده از آزمون و پیش‌بینی شده برای آن‌ها مثبت خواهد بود. نتیجه بررسی در نمودار ۲ نشان داده شده است.

به سیاق مشابه، برای اینکه برون‌دادها نسبت به فرایند مدارس مقایسه شوند، همه متغیرهای فرایندی به عنوان پیش‌بین و متغیر پیشرفت تحصیلی به عنوان متغیر ملاک در رگرسیون خطی قرار گرفتند تا نمره پیش‌بینی شده‌ای برای هر یک از مدارس به‌دست آید که بر مبنای آن مشخص شود بر اساس مقادیر متغیرهای فرایندی چه نمره‌ای برای هر مدرسه باید حاصل شود. مدارس که نمره پیش‌بینی شده متغیرهای فرایندی آن‌ها بیشتر از نمره پیشرفت تحصیلی حاصل از آزمون بود، مدارس بودند که در مقایسه حجم کاری که در فرایند آموزش اجرا می‌کنند، نتیجه (برون‌داد) کمتری به‌دست آورده‌اند. این مدارس با فاصله زیادی



نمودار ۲. پراکندگی میزان عملکرد واقعی در برابر عملکرد پیش‌بینی شده ناشی از متغیرهای فرایندی مدارس

این نمودار هر مدرسه را به صورت یک نقطه و به‌صورت تفکیکی در هر استان نشان داده است. چنانچه در نمودار مشخص است در برخی از مدارس اطلاعات فرایندی نشان می‌دهد که باید نمره بیشتری در آزمون به‌دست می‌آوردند. مثال چنین شرایطی در مدرسه‌ای در استان خوزستان است که در ناحیه پایین

سمت چپ در نمودار ۲ مشخص است. بر اساس اطلاعات متغیرهای فرایندی عملکرد پیش‌بینی شده این مدرسه ۳۶۰ بود ولی دانش‌آموزان این مدرسه به‌طور میانگین نمره ۲۳۶ کسب کرده بودند. مثال عکس مربوط به مدرسه‌ای در شهر تهران است که در نمودار در ناحیه بالای نمودار و کمی مجزا از سایر نقاط

مشخص است. بر اساس اطلاعات فرایندی نمرهٔ پیش‌بینی شدهٔ این مدرسه ۴۴۸ است ولی نمرهٔ حاصل از آزمون در این مدرسه ۵۳۲ ثبت شده است. برای خلاصه کردن چنین مقایسه‌ای در سطح استان، میانگین تفاوت نمرات پیش‌بینی شده و کسب شده از آزمون در هر یک از استان‌ها محاسبه شده و در جدول زیر عرضه شده‌اند.

جدول ۶. میانگین تفاوت نمرات پیش‌بینی شده از اطلاعات فرایندی و نمره حاصل از آزمون در استان‌های مورد بررسی

استان	میانگین تفاوت نمرهٔ حاصل شده و پیش‌بینی شده	رتبه
اصفهان	۱۰/۴	۲
خراسان رضوی	۴/۳	۴
خوزستان	-۲۵/۶	۷
شهر تهران	۵۳/۷	۱
شهرستان‌های تهران	۵/۲	۳
فارس	-۴/۹	۵
سایر استان‌ها	-۵/۵	۶

مقایسه‌های استانی به‌کار می‌روند دچار اشکالات روش‌شناسی هم‌چون نامعرف بودن آزمودنی‌ها و ابزارهای با اعتبار کم مواجه هستند و بی‌دلیل نیست که اعتبار نتایج آن‌ها زیر سؤال برود. در این مطالعه با عنوان «مقایسه پیشرفت تحصیلی و نسبت برون‌داد به درون‌داد (کارایی) و فرایند در چند استان منتخب بر اساس مطالعه تیمز» سعی شده است راه‌حلی برای این مشکل با توجه به چالش‌های روش‌شناسی ارائه شود.

با وجود آنکه بنا بر قاعدهٔ نمونه‌گیری مطالعهٔ تیمز و پرلز نمی‌توان برآوردهای استانی ارائه نمود، ولی تغییر در طرح نمونه‌گیری از مطالعهٔ تیمز ۲۰۱۵ به بعد این امکان را برای تعدادی از استان‌ها میسر کرده است. در طرح جدید شش استان بزرگ کشور، شامل شهر تهران، شهرستان‌های تهران، اصفهان، خراسان رضوی، خوزستان، و فارس به صورت طبقات جداگانه‌ای در نظر گرفته شدند و در نتیجه تعداد مدارس آن‌ها بیشتر شد. این کار باعث شد تعداد مدارس و دانش‌آموزان این شش استان به ملاک‌های توصیه شده برای ارائه برآوردها نزدیک شده و با پذیرش بیشتر شدن اندکی از خطاهای استاندارد نسبت به استانداردهای مطالعهٔ تیمز، می‌توان برآوردهایی را صرفاً برای این استان‌ها تولید کرد. مطالعهٔ

این اطلاعات نشان می‌دهد که بیشترین تفاوت مثبت نمرات پیش‌بینی شده بر اساس اطلاعات فرایندی و نمره حاصل از آزمون در شهر تهران دیده می‌شود. مدارس شهر تهران به طور میانگین ۵۳/۷ نمره در آزمون بهتر از اطلاعات متغیرهای فرایندی عمل کرده‌اند. پس از شهر تهران، استان اصفهان با فاصلهٔ زیادی قرار گرفته است. شهرستان‌های تهران و خراسان رضوی در رتبه‌های بعدی نسبت برون‌داد به فرایند هستند. پس از این استان‌ها فارس و سایر استان‌ها قرار دارند و در نهایت استان خوزستان کمترین نسبت برون‌داد به فرایند را نشان دادند.

بحث و نتیجه‌گیری

مقایسهٔ عملکرد استانی بر اساس مطالعات بین‌المللی که ذاتاً بر اساس نمونه‌های معرف ملی طراحی می‌شوند، یکی از مطالبات اصلی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی کشور بود. این خواسته وقتی برجسته‌تر می‌شود که بدانیم در داخل کشور مطالعه‌ای برای مقایسهٔ یادگیری دانش‌آموزان به‌خصوص در دوره ابتدایی نداریم. در دوره متوسطه نیز شاخص‌هایی هم‌چون کنکور و امتحانات نهایی که معمولاً برای

در شهر تهران باعث چنین برتری شده است. هر چند از منظر اینکه درون‌دادهای شهر تهران نسبت به سایر استان‌ها بهتر است این تصور درست است؛ به طوری که در متغیرهایی هم‌چون فعالیت‌های اولیه ریاضی قبل از ابتدایی، منابع آموزشی مدرسه، درصد حضور دانش‌آموزان در پیش‌دبستانی، پیشبرد تدریس به دلیل آمادگی دانش‌آموزانو به‌خصوص منابع آموزشی خانه و درصد دانش‌آموزان با والدین‌داری مدرک دانشگاهی، شهر تهران نسبت به سایر استان‌ها برتری داشت، ولی نتایج این مطالعه نشان داد عملکرد حاصل شده در شهر تهران نسبت به درون‌دادها و فرایندهای آموزشی نیز قابل اعتنا است؛ به طوری که عملکرد تحصیلی واقعی حاصل از آزمون فراتر از پیش‌بینی ناشی از درون‌دادها و فرایندهای آموزشی است. به عبارت دیگر، مدارس شهر تهران بهتر از درون‌دادهای مناسب خود عمل کرده و در مقایسه با فرایندهای آموزشی موجود در مدارس نتیجه بهتری گرفته‌اند. در مقایسه وضعیت متغیرهای درون‌دادی و فرایندی شهر تهران با سایر استان‌ها می‌توان نتیجه گرفت که برتری متغیرهای فرایندی به همان میزان متغیرهای درون‌داد نیست؛ به نحوی که تنها در متغیر نظم کلاس درس بهترین وضعیت در شهر تهران گزارش شده است. با این حال، وضعیت شهر تهران در متغیرهای تأکید بر موفقیت مدرسه، زمان آموزش، و تأکید بر کاوشگری علمی هم‌چنان مطلوب ارزیابی می‌شود. همین موضوع باعث شده است که تفاوت بین مقادیر پیش‌بینی شده بر اساس متغیرهای فرایندی و مشاهده شده بسیار زیاد شود. از طرف مقابل، باید توجه داشت که تعلق دانش‌آموزان تهرانی به مدرسه خود ضعیف است.

پس از شهر تهران، بیشترین مطلوبیت کیفیت یادگیری در استان اصفهان مشاهده می‌شود؛ به نحوی که در همه مقایسه‌های عملکردی (و همچنین نسبت برون‌داد به فرایند) رتبه دوم را در میان استان‌های مورد بررسی دارد. با این حال، برنامه‌ریزی و مسئولان این استان باید توجه کنند که وضعیت استان در متغیرهای

حاضر با همین مبنای فکری ابتدا مقایسه‌ای بین عملکرد تحصیلی استان‌های مورد بررسی داشته و روند تغییرات عملکردی آن‌ها را از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ تعقیب می‌کند. در ادامه با در نظر گرفتن مجموعه‌ای از متغیرهای ناظر به فرایند و درون‌داد، ضمن مقایسه شرایط استان‌ها در هر یک از این متغیرها، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را بر اساس داده‌های متغیرهای فرایندی و درون‌دادی پیش‌بینی کرده و تفاوت این نمرات را با نمرات واقعی حاصل از آزمون به عنوان شاخص نسبت برون‌داد به درون‌داد (کارایی) و نسبت برون‌داد به فرایند محاسبه می‌کند.

نتایج تحلیل‌ها نشان داد که شهر تهران برتری قابل توجهی در عملکرد تحصیلی نسبت به سایر استان‌های مورد بررسی در هر دو درس علوم و ریاضی و هر دو پایه چهارم و هشتم دارد. پس از شهر تهران، استان‌های اصفهان و فارس قرار داشتند که این ترتیب در همه مقایسه‌ها حفظ شد. ولی ترتیب استان‌های بعدی در حال تغییر بود؛ به طوری که جایگاه شهرستان‌های تهران، خراسان رضوی و سایر استان‌ها در دروس و پایه‌ها مختلف تغییر می‌کرد. با این حال، واقعیت بدون تغییر در همه مقایسه‌ها پایین‌تر بودن عملکرد حاصل شده استان خوزستان نسبت به استان‌های مورد بررسی بود. علاوه بر این، بررسی روند تغییرات استان‌ها از دوره ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ در مطالعه تیمز نشان داد که عموم تغییرات عملکرد غیرمعنادار بود که این یافته تا اندازه‌ای ناشی از خطاهای استاندارد نسبتاً زیاد برای استان‌های مورد بررسی بود. با وجود این، بهتر شدن میانگین ریاضی و علوم پایه چهارم در سایر استان‌ها به جز شش استان بزرگ و بهتر شدن عملکرد علوم پایه چهارم در شهر تهران معنادار بود.

بهتر بودن عملکرد شهر تهران نسبت به سایر استان‌ها در دو درس علوم و ریاضی و دو پایه چهارم و هشتم نشان از برتری کیفیت یادگیری شهر تهران حداقل نسبت به استان‌های مورد بررسی دارد. آنچه پیش‌تر تصور می‌شد آن بود که تجمع امکانات و منابع

در کنار جایگاه عملکردی این استان (رتبه چهارم در پایه چهارم و رتبه پنجم در پایه هشتم) باعث ارتقای کارایی (رتبه دوم) و نسبت برون‌داد به فرایند (رتبه سوم) شده است. به عبارت دیگر، به نسبت سرمایه‌های درون‌دادی و تلاش‌های فرایندی عملکرد مناسبی در استان مشاهده شده است.

بررسی عملکرد و متغیرهای فرایندی و درون‌دادی در خراسان رضوی نشان دهد که شرایط مطلوبی از لحاظ آموزشی در این استان برقرار نیست. علاوه بر اینکه در میان شش استان مورد بررسی، کیفیت یادگیری دانش‌آموزان خراسان رضوی یکی مانده به آخر است، وضعیت متغیرهای فرایندی و درون‌دادی نیز قابل توجه نیست. در میان متغیرهای فرایندی وضعیت استان در متغیرهای آزار دیدن دانش‌آموزان در مدرسه، انضباط مدرسه، و تأکید معلمان بر کاوشگری علمی نامطلوب است. بنابراین، جریان آموزش و تلاش‌های تربیتی در این استان در مقایسه با استان‌های مورد بررسی چندان مناسب ارزیابی نمی‌گردد. در متغیرهای درون‌دادی نیز مشخص شده است که متغیرهای مربوط به توانایی دانش‌آموزان از قبیل فعالیت‌های اولیه ریاضی دانش‌آموزان قبل از دبستان و آمادگی دانش‌آموزان در پیشبرد تدریس معلمان به همراه منابع خانه و درصد والدین با تحصیلات دانشگاهی در مقایسه با سایر استان‌های مورد بررسی نامطلوب است. همین ضعف در متغیرها توانسته است تا اندازه‌ای رتبه استان را در کارایی و نسبت برون‌داد به فرایند در مقایسه با رتبه عملکرد تحصیلی این استان بهبود ببخشد.

در همه مقایسه‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان نتایج نشان داده شد که عملکرد استان خوزستان از هر پنج استان دیگر مورد بررسی ضعیف‌تر بود. این یافته به معنای پایین بودن کیفیت یادگیری در این استان است. با وجود این، درون‌دادها و خدمات فرایندی آموزش در خوزستان به این مقدار ضعیف‌تر از بقیه نبودند. با این توضیح که اگرچه متغیرهای منابع آموزشی خانه، درصد والدین با تحصیلات دانشگاهی و به‌خصوص درصد

فرایندی چندان مطلوب نیست؛ به‌طوری که وضعیت زمان آموزش، تعلق دانش‌آموزان به مدرسه، و تأکید به کاوشگری علمی معلمان در جریان تدریس از بین متغیرهای مورد بررسی نامطلوب ارزیابی می‌شود و علاوه بر این رضایت شغلی معلمان این استان کمتر از سایر استان‌ها ارزیابی می‌گردد. با این همه، نظم کلاس‌های ریاضی دانش‌آموزان مطلوب و توانایی دانش‌آموزان چه در هنگام ورود به دبستان و چه پیش‌برنده تدریس مناسب است و درصد بالایی از دانش‌آموزان در دوره‌های پیش‌دبستانی شرکت پیدا می‌کنند.

استان فارس در متغیرهای فرایندی و درون‌دادی از شرایط مطلوبی به‌سر می‌برد. در پنج متغیر از هفت متغیر فرایندی، شامل تأکید بر موفقیت تحصیلی در مدرسه، انضباط مدرسه، زمان آموزش، تعلق دانش‌آموزان به مدرسه، و تأکید معلمان به کاوشگری علمی و هم‌چنین متغیرهای فعالیت‌های اولیه ریاضی، منابع آموزشی مدرسه، و درصد حضور دانش‌آموزان در دوره‌های پیش‌دبستانی شرایط مطلوبی در استان فارس نسبت به سایر استان‌های مورد بررسی گزارش شده و هیچ متغیر فرایندی و درون‌دادی را نمی‌توان یافت که شرایط استان فارس در آن نسبت به سایر استان‌ها بدتر باشد. همین موضوع باعث شده است جایگاهی که در عملکرد این استان مشاهده شده است در کارایی (رتبه چهارم) و نسبت برون‌داد به فرایند (رتبه پنجم) به‌دست نیاید. به عبارت دیگر، سرمایه‌های درون‌داد و فرایندی بیش از عملکرد حاصل شده در این استان است.

بر خلاف استان فارس که در بیشتر متغیرهای درون‌داد و فرایند وضعیت مناسبی داشت، شرایط شهرستان‌های تهران در بیشتر متغیرها نامطلوب است؛ به‌طوری که آزار دیدن دانش‌آموزان، تأکید مدارس بر موفقیت تحصیلی، زمان آموزش، و تعلق دانش‌آموزان به مدرسه از مجموعه متغیرهای فرایندی و منابع خانه، فعالیت‌های اولیه ریاضی، و منابع مدرسه وضعیت نامطلوبی در شهرستان‌های تهران در مقایسه با سایر استان‌های مورد بررسی مشاهده شده است. این موارد

با وجود آنکه بر اساس این مطالعه برآوردهای برای پیشرفت تحصیلی برخی از استان‌ها تولید شد، ولی هنوز میانگین عملکرد تحصیلی بسیاری از استان‌ها نامشخص است. از این‌رو، کوشش‌هایی از جنس مطالعه حاضر، به رغم سودمندی، نمی‌تواند برای همه استان‌های کشور وضعیتی را مشخص کند. مضاف بر این، حتی در مورد همین چند استان نیز فاصله‌های اطمینان به گونه‌ای است که دقت اندازه‌گیری و توان آزمون‌های آماری چندان بالا نیست. مشکل زمانی بیشتر خود را نشان می‌دهد که مقایسه‌های زیرگروهی در هر یک این استان‌ها (مثل مقایسه دختران و پسران) مورد توجه باشد. برای حل مشکلات از این دست باید مطالعه‌های دیگری همانند سنجش‌های ملی یا استانی را طرح‌ریزی کرد که در آن هم عملکرد تحصیلی همه استان‌ها سنجیده می‌شود و هم بنا به شرایط خاص هر استان حجم نمونه به اندازه‌ای در نظر گرفته می‌شود که امکان مقایسه‌های زیرگروهی در هر استان میسر باشد.

منابع

- Ainley J. and Thomson S. (2007). Differences in science teaching and learning across Australian states, In *The Second IEA International Research Conference: Proceedings of the IRC-2006 Volume 1: Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*, (PP. 89- 98). The Netherlands, Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Daneshpazhoh, Z. (2000). National assessing of Farsi achievement, Unpublished research report: Institute for Educational Research.
- Johnson, S. (2015). National assessment and intelligent accountability, In D., Wyse, L., Hayward, and J., Pandya (Eds.) *The SAGE handbook of curriculum, pedagogy and assessment*, London: Sage.

حضور دانش‌آموزان در دوره‌های پیش‌دبستانی از مجموعه متغیرهای درون‌دادی و نظم کلاس و زمان آموزشی از متغیرهای فرایند در خوزستان پایین‌تر از سایر استان‌های دیگر است ولی منابع آموزشی مدرسه، پیشبرد تدریس به دلیل آمادگی دانش‌آموزان، آزار دیدن دانش‌آموزان، و تأکید معلمان بر کاوشگری علمی این استان مطلوب ارزیابی می‌شود. همین موضوع باعث شده است که در هر دو شاخص نسبت برون‌داد به درون‌داد (کارایی) و برون‌داد به فرایند پایین‌ترین شاخص در خوزستان حاصل شود.

به‌طور کلی، ترتیب جایگاه‌های حاصل شده در این مطالعه با آنچه در مطالعه Kiamenesh and Kheirieh (2000) به‌دست آمده است بیشتر هم‌گونی دارد تا نتایج مطالعه Daneshpazhoh (2000)، و این موضوع نشان می‌دهد که اتفاق چندان در تفاوت بین عملکرد تحصیلی استان‌ها پس از حدود ۲۰ سال گذشت زمان اتفاق نیافتاده است. بخشی از این عدم تغییر به دلیل عدم اعلام نتایجی از جنس مطالعه حاضر و حساس‌سازی مسئولان استانی برای تغییر در شرایط موجود است. به‌طور معمول در توجیه نتایج عملکرد ضعیف‌تر برخی مناطق و استان‌ها ضعف در امکانات و شرایط بافتی نامساعد به عنوان برشمرده می‌شوند ولی این مطالعه مشخص کرد که برخی از استان‌ها حتی از انتظار مبتنی بر منابع خود نیز ضعیف‌تر عمل می‌کنند. مطالعاتی از این دست، اهمیت در اختیار داشتن داده‌ها و شواهد تجربی را برای سیاست‌گذاری بهینه در سطوح مختلف تصمیم‌گیری برجسته می‌کند. تا زمانی که تصویری از وضعیت فعلی وجود نداشته باشد، تصمیمات و سیاست‌ها واکنشی و تابع احساسات، آرمان‌ها یا فشارهای سیاسی است. هر چه اطلاعات بیشتری در سطوح مختلف در دسترس باشد، امید بیشتری است که تصمیمات آگاهانه و موفق باشند. از این‌رو، تلاش برای مهیاسازی اطلاعات و شواهد لازم یکی از ابزارهای اساسی حکمرانی در نظام آموزشی به شمار می‌رود.

- Kabiri, M. (2019). BARAKAAT: Program for monitoring educational quality in Tehran – Iran’s first provincial large-scale assessment, UNESCO-NEQMAP website. Retrived in <https://neqmap.bangkok.unesco.org/barakaat-program-for-monitoring-educational-quality-in-tehran-irans-first-provincial-large-scale-assessment/>
- Kiamanesh, A. & Kheirieh, M. (2000). Assessing basic competencies: An evaluation of educational inputs and outouts in Iran (primary fifth grade). Unpublished research report: United Nation Children's Fund and Institite for Educational Research.
- Mullis, I. V.S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*, Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Mullis, I. V.S., Martin, M. O., Foy, P., and Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*, Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Kellaghan, T. (2006), What monitoring mechanisms can be used for cross-national (and national) studies? In K.Ross & I.Genevois (Eds.). *Cross-national studies of the quality of education*. (PP. 51-66), *Planning their design and managing their impact*. Paris: International Institute for Educational Planning.
- LaRoche S., and Foy P. (2020). Sample implementation in TIMSS 2019. In M. Martin, M. von Davier, and I. Mullis (Eds.). *Methods and procedures: TIMSS 2019 technical report*, Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Lietz, P., Cresswell, J. C., Rust, K. F., & Adams, R. J. (2017). *Implementation of Large-Scale Education Assessments*. Chichester, UK: John Wiley & Sons
- OECD (2019), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, Paris:OECD Publishing.
- O’Grady, K., Deussing, M., Scerbina, T., Tao, Y., Fung, K., et al. (2019). *Measuring up: Canadian results of the OECD PISA 2018 study the performance of canadian 15-year-olds*. Canada, Ontario: Council of Ministers of Education, Canada
- Rutkowski, L., Davier, M. v., & Rutkowski, D. (2014). *Handbook of International Large-Scale Assessment: Background, Technical Issues, and Methods of Data Analysis*. FL: CRC Press.
- World Bank, (2018). *World Development Report: Learning to Realize Education's Promise. 2018*, Washington, DC: The World Bank.