



سؤال‌های مطالعه بین‌المللی رَوَند علوم و ریاضیات (تیمز ۲۰۰۷)

TIMSS 2007

(ویژه پایه چهارم ابتدایی)

به همراه:

- چکیده نتایج ملی و بین‌المللی تیمز ۲۰۰۷ در مقایسه با تیمز ۱۹۹۵، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۳

- جارجوب و حیطه‌های سؤال‌های علوم و ریاضیات تیمز ۲۰۰۷

- کلید و راهنمای تصحیح و نمره‌گذاری سؤال‌ها

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور : کریمی، عبدالعظیم، ۱۳۳۴-
سؤال‌های مطالعه بین‌المللی رَوَند علوم و ریاضیات (تیمز ۲۰۰۷) پایه چهارم ابتدایی ... / تدوین‌کننده عبدالعظیم کریمی، همکاران شهرناز بخشعلی‌زاده... [و دیگران]؛ [برای] مرکز ملی مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
مشخصات نشر : تهران: مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری : ۲۳۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک : 978-964-08-0650-0
وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
یادداشت : همکاران شهرناز بخشعلی‌زاده، محمود امانی طهرانی، پروین داعی‌پور، زهرا اسماعیل‌پور.
موضوع : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (راهنمایی) -- ارزشیابی -- روش‌های آماری
موضوع : علوم -- راهنمای آموزشی (راهنمایی) -- ارزشیابی -- روش‌های آماری
شناسه افزوده : بخشعلی‌زاده، شهرناز، ۱۳۴۱-
شناسه افزوده : مرکز مطالعات بین‌المللی تیمز
شناسه افزوده : TIMSS International Study Center
شناسه افزوده : مرکز مطالعات بین‌المللی پرلز
شناسه افزوده : پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش
شناسه افزوده : Progress in International Reading Literacy Study
شناسه افزوده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه).
رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۲ س ۱۳۵/۶/ک۴ QA
رده‌بندی دیویی : ۳۷۲/۷
شماره کتابشناسی ملی : ۳۳۱۳۱۰۸



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
وزارت آموزش و پرورش

سؤال‌های مطالعه بین‌المللی رَوَند علوم و ریاضیات (تیمز ۲۰۰۷) (پایه چهارم ابتدایی) به همراه کلید و راهنمای تصحیح و نمره‌گذاری

تدوین‌کننده: دکتر عبدالعظیم کریمی (مدیر ملی مطالعات تیمز و پرلز)
با همکاری:

خانم‌ها، شهرناز بخشعلی‌زاده (بخش ریاضیات)،
پروین داعی‌پور و زهرا اسماعیل‌پور (مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز) و آقای محمود امانی طهرانی (بخش علوم)

طراح جلد: حیدر امامی

طراح گرافیک: فرشید پیمان‌پو

چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لینتوگرافی: خاورمیانه

چاپ و صحافی: چاپ خجسته

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۸-۰۶۵۰-۰

ISBN 978-964-08-0650-0

نشانی: تهران: خیابان سپهبد قرنی، پل کریمخان زند، کوچه شهید محمود حقیقت‌طلب، شماره ۸

تلفن: ۸۸۸۰۰۳۲۴-۹ دورنگار (فکس): ۸۸۹۰۳۸۰۹

www.enma.ir

پیشگفتار.....	۹
سخنی با معلمان.....	۱۵

صل اول: چکیده یافته‌های ملی و بین‌المللی تیمز و پرلز

جایگاه ایران در مطالعات تیمز TIMSS ۹۹، ۹۵، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷ و پرلز PIRLS ۲۰۰۱ و ۲۰۰۶ در یک نگاه ...	۲۰
چکیده یافته‌های ملی و بین‌المللی مطالعات تیمز و پرلز	۲۱
الف) مهم‌ترین یافته‌های ملی تیمز TIMSS ۲۰۰۷	۲۱
۱- ریاضیات.....	۲۱
۲- علوم.....	۲۲
۳- تفاوت عملکرد دختران و پسران در ریاضیات.....	۲۳
۴- تفاوت عملکرد دختران و پسران در علوم.....	۲۳
ب) مهم‌ترین یافته‌های ملی پرلز PIRLS ۲۰۰۶ در مقایسه با پرلز ۲۰۰۱.....	۲۹

صل دوم: آشنایی با چارچوب و حیطه‌های سؤال‌های علوم و ریاضیات تیمز ۲۰۰۷

الف) چارچوب ارزیابی ریاضیات تیمز ۲۰۰۷.....	۳۴
حیطه‌های محتوایی ریاضیات (پایه چهارم ابتدایی).....	۳۶
اعداد.....	۳۶

۳۶	اعداد: اعداد حسابی.....
۳۶	اعداد: کسرها و اعشارها.....
۳۷	اعداد: عبارات عددی.....
۳۷	اعداد: الگوها و رابطه‌ها.....
۳۷	اشکال هندسی و اندازه‌گیری.....
۳۸	شکل‌های هندسی و اندازه‌گیری: خطوط و زوایا.....
۳۸	شکل‌های هندسی و اندازه‌گیری: شکل‌های دو بعدی و سه بعدی.....
۳۸	شکل‌های هندسی و اندازه‌گیری: مکان و حرکت.....
۳۸	نمایش داده‌ها.....
۳۸	نمایش داده‌ها: سازماندهی و نمایش داده‌ها.....
۳۹	نمایش داده‌ها: تفسیر داده‌ها.....
۳۹	حیطه‌های محتوایی ریاضیات (پایه سوم راهنمایی).....
۳۹	اعداد.....
۳۹	اعداد: اعداد حسابی.....
۳۹	اعداد: کسرها و اعشارها.....
۴۰	اعداد: اعداد صحیح.....
۴۰	اعداد: نسبت، درصد و تناسب.....
۴۰	جبر.....
۴۰	جبر: الگوها.....
۴۰	جبر: عبارات جبری.....
۴۱	جبر: معادلات / فرمول‌ها و توابع.....
۴۱	هندسه.....
۴۱	هندسه: اشکال هندسی.....
۴۲	هندسه: اندازه‌گیری هندسی.....
۴۲	هندسه: مکان و حرکت.....
۴۲	داده‌ها و احتمال.....
۴۲	داده‌ها و احتمال: سازماندهی و نمایش داده‌ها.....
۴۳	داده‌ها و احتمال: تفسیر داده‌ها.....
۴۳	داده‌ها و احتمال: احتمال.....
۴۳	(ب) چارچوب ارزیابی علوم تیمز ۲۰۰۷.....

۴۵	.....	طه‌های محتوایی علوم پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی
۴۶	.....	تقسیم‌بندی موضوعات زیست‌شناسی
۴۶	.....	طبقه‌بندی موجودات زنده
۴۷	.....	ساختار، کارکرد و فرایند زندگی
۴۷	.....	تولید مثل و وراثت
۴۷	.....	سازگاری
۴۷	.....	اکوسیستم
۴۸	.....	تغذیه، سلامت و بیماری
۴۸	.....	تقسیم‌بندی موضوعات شیمی
۴۸	.....	طبقه‌بندی و ترکیب مواد
۴۹	.....	ساختار ذره‌ای مواد
۴۹	.....	اسیدها و بازها
۴۹	.....	تغییرات شیمیایی
۴۹	.....	تقسیم‌بندی موضوعات فیزیک
۴۹	.....	حالت‌های فیزیکی و تغییرات مواد
۵۰	.....	انواع انرژی، منابع و تبدیل انرژی
۵۰	.....	گرما و دما
۵۰	.....	نور
۵۰	.....	الکتریسیته و مغناطیس
۵۱	.....	نیرو و حرکت
۵۱	.....	تقسیم‌بندی موضوعات زمین‌شناسی
۵۱	.....	ساختمان زمین و اشکال فیزیکی و جغرافیایی آن
۵۲	.....	فرایندهای زمین، دوره‌های زمین‌شناسی و تاریخ زمین
۵۲	.....	زمین در منظومه شمسی و جهان هستی
۵۳	.....	زمین در منظومه شمسی و جهان
۵۳	.....	طه‌های شناختی ریاضیات (پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی)
۵۳	.....	دانستن واقعیت‌ها، روش‌ها و مفاهیم
۵۴	.....	کاربرد دانش و درک
۵۵	.....	استدلال
۵۷	.....	طه‌های شناختی علوم (پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی)

۵۷	.....	بازشناسی دانش
۵۷	.....	کاربرد دانش
۵۸	.....	ترکیب دانش
۶۰	.....	میانگین عملکرد دانش آموزان ایران در حیطه‌های محتوایی و شناختی ریاضیات در دو پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی در مقایسه با کشورهای صدر جدول
۶۱	.....	میانگین عملکرد دانش آموزان ایران در حیطه‌های محتوایی و شناختی علوم در دو پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی در مقایسه با کشورهای صدر جدول
۶۲	.....	میانگین عملکرد دانش آموزان ایران در حیطه‌های محتوایی و شناختی ریاضیات و علوم در دو پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی
۶۴	.....	متوسط درصد پاسخ صحیح دانش آموزان ایران به سؤالات «علوم» پایه «چهارم ابتدایی» تیمز ۲۰۰۷ بر اساس برنامه درسی آموزش داده شده
۶۵	.....	متوسط درصد پاسخ صحیح دانش آموزان ایران به سؤالات «علوم» پایه «سوم راهنمایی» تیمز ۲۰۰۷
۶۵	.....	متوسط درصد پاسخ صحیح دانش آموزان ایران به سؤالات «ریاضیات» پایه «چهارم ابتدایی» تیمز ۲۰۰۷
۶۵	.....	متوسط درصد پاسخ صحیح دانش آموزان ایران به سؤالات «ریاضیات» پایه «سوم راهنمایی» تیمز ۲۰۰۷
۶۶	.....	آشنایی با روش‌ها و فنون اندازه‌گیری در تیمز
۶۶	.....	۱. نحوه تجزیه و تحلیل سؤال‌های آزمون تیمز
۶۷	.....	۲. شاخص‌های آماری برای تحلیل سؤالات
۶۸	.....	۳. چگونگی محاسبه اعتبار و پایایی سؤال‌های تیمز و پرل
۶۸	.....	۴. چگونگی مشارکت کشورهای شرکت کننده در تهیه سؤال‌های آزمون

فصل سوم: نمونه سؤال‌های ریاضیات و علوم پایه چهارم تیمز

۷۲	.....	یک نمونه از جلد دفترچه و راهنمای کلی پاسخ به سؤال‌ها
۷۵	.....	- فهرست مشخصات سؤالات قابل انتشار ریاضی پایه چهارم ابتدایی
۱۱۶	.....	- فهرست مشخصات سؤالات قابل انتشار علوم پایه چهارم ابتدایی

فصل چهارم: راهنمای تصحیح و نمره‌گذاری سؤال‌های پاسخ ساز تیمز ۲۰۰۷

۱۵۸	.....	راهنمای نمره‌گذاری سؤالات آزمون مرحله اصلی تیمز ۲۰۰۷
۱۵۸	.....	مقدمه
۱۵۸	.....	تعداد واحدهای نمره
۱۵۹	.....	سیستم نمره‌گذاری تشخیصی تیمز

صل پنجم: گزارش روند دستیابی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی ایران

نقاط معیار بین المللی در تیمز ۲۰۰۷

۲۰۷	توصیف نقاط معیار بین المللی در ریاضیات پایه چهارم ابتدایی
۲۰۸	توصیف نقاط معیار بین المللی در علوم پایه چهارم ابتدایی
۲۰۹	جداول روند درصد دستیابی دانش آموزان ایران به نقاط معیار بین المللی در تیمز ۲۰۰۷ و مقایسه آن با تیمز ۹۵، ۹۹ و ۲۰۰۳
۲۰۹	نحوه دستیابی دانش آموزان ایران به نقاط معیار بین المللی (پیشرفته، بالا، متوسط و پایین)
۲۰۹	در ریاضیات پایه چهارم در تیمز ۲۰۰۷
۲۱۰	نحوه دستیابی دانش آموزان ایران به نقاط معیار بین المللی (پیشرفته، بالا، متوسط و پایین)
۲۱۰	در علوم پایه چهارم در تیمز ۲۰۰۷
۲۱۰	جدول میزان دستیابی دانش آموزان ایران به نقطه معیارهای بین المللی در مقایسه با کشورهای شرکت کننده در تیمز ۲۰۰۷

صل ششم: گزارشی کوتاه از عملکرد ایران در اجرای موفق مطالعات تیمز و پرلز با معائن آن

۲۱۶	گزارشی از دریافت نشان تقدیر ویژه از IEA
۲۱۸	اهمیت و ضرورت حضور ایران در مطالعات بین المللی
۲۱۹	اقدامات انجام شده در جهت کاربست نتایج مطالعات تیمز TIMSS و پرلز PIRLS
۲۲۱	چگونگی انعکاس و بهره گیری از نتایج مطالعات انجام شده در ایران
۲۲۳	گزارشی کوتاه از اجرای تیمز ۲۰۰۷ و تیمز پیشرفته ۲۰۰۸
۲۲۵	چند پرسش چالش برانگیز از یافته های ملی و بین المللی تیمز TIMSS و پرلز PIRLS (به بهانه انتشار نتایج تیمز ۲۰۰۷ و پرلز ۲۰۰۶)
۲۳۱	منابع مورد استفاده و برای استفاده



بشگفتار

هدف از انجام مطالعات بین‌المللی در حوزه ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، شناسایی و کشف نقاط ضعف و قوت نظام‌های آموزشی و تلاش برای ارتقای کیفیت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان است.

انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) از مؤسسات پژوهشی معتبری است که با سابقه‌ای بیش از ۴۰ سال و انجام ده‌ها مطالعه جهانی در موضوع‌های مختلف آموزشی با مشارکت کشورهای سراسر جهان گام‌های مؤثری را در زمینه ارتقا و بهبود سطح یادگیری برداشته است.

یکی از مهم‌ترین و گسترده‌ترین مطالعات انجام شده توسط IEA، مطالعه بین‌المللی روندهای آموزش ریاضیات و علوم TIMSS^۱ است که تاکنون بیش از ۶۰ کشور در آن شرکت نموده‌اند.

کشور جمهوری اسلامی ایران به منظور ارزیابی و بهبود نظام آموزشی خود از سال ۱۳۷۰ برابر با ۱۹۹۱ میلادی رسماً همکاری خود را با انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی آغاز کرد و تاکنون در پنج مطالعه تیمز TIMSS در سال‌های ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷ و تیمز پیشرفته ۲۰۰۸ و نیز در دو مطالعه پرلز PIRLS^۲ (مطالعه بین‌المللی پیشرفت سواد خواندن) در فاصله سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۶ شرکت کرده است و قرار است که در مطالعه تیمز و پرلز و پرلز^۳ ۲۰۱۱ نیز شرکت نماید.

بازتاب نتایج و یافته‌های تیمز TIMSS و پرلز PIRLS در کشورهای شرکت‌کننده حساسیت‌ها و واکنش‌های متفاوتی به همراه داشته است. گستره این واکنش‌ها از حد اطلاع‌یابی صرف تا انجام اصلاحات و تحولات بنیادی نظام‌های آموزشی و فراتر از آن تغییر دولت‌ها نیز بوده است.

1 - International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)

2 - Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

3 - Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)

Pre PIRLS: طرح ابتکاری و جدید IEA در ادامه پرلز ۲۰۰۶ در زمینه سواد خواندن است که فقط در کشورهایی به اجرا در می‌آید که دانش‌آموزان آن‌ها از نظر «یادگیری برای خواندن» و پاسخ به متن‌های آزمون ادبی و اطلاعاتی پرلز ۲۰۰۶ و ۲۰۰۱ نسبت به سایر کشورها به‌ویژه کشورهای پیشرفته از عملکرد پایین‌تری برخوردار بوده‌اند. در این کشورها اجرای پرلز ۲۰۱۱ در پایه ششم و پری پرلز ۲۰۱۱ در پایه چهارم و پنجم خواهد بود.



از آنجا که مطالعه تیمز تصویر نسبتاً جامع و واقعی از عملکرد نظام‌های آموزشی کشورها را در قالب برنامه درسی قصد شده^۱، برنامه درسی اجرا شده^۲، برنامه درسی کسب شده^۳ در آموزش ریاضیات و علوم پایه چهارم و هشتم نشان می‌دهد. بررسی تحلیلی هر یک از این مؤلفه‌ها می‌تواند سهم عوامل مؤثر بر فرایند یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان را در مراحل مختلف مشخص کند.

«برنامه قصد شده» معطوف به مجموعه هدف‌هایی است که در قالب «درون‌داد»های آموزشی (خط‌مشی‌ها، کتاب‌های درسی، آزمون‌ها، ...) تعیین شده است و «برنامه اجرا شده»، ناظر بر «فرایند»های آموزشی است که مشخص می‌کند معلم چه چیز را با چه امکانات و روش‌هایی به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر «برنامه اجرا شده» از متغیرها و بافت‌های آموزشی جامعه و مدرسه نظیر جو سازمانی، ویژگی‌های محیط آموزش، انگیزه‌ها و نیازها تأثیر می‌پذیرد. و در «برنامه کسب شده» یا «برون‌داده‌ها»، آنچه را که دانش‌آموزان در کارنامه و کارمایه درسی خود کسب کرده‌اند مورد سنجش قرار می‌دهد.

بر این اساس، مطالعه تیمز در دوره‌های مختلف همواره بر روی سه سؤال اساسی زیر تکیه داشته است:

- ۱- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود چه چیزهایی را یاد بگیرند (برنامه قصد شده).
- ۲- چه کسانی با چه شرایط و امکاناتی و با چه نوع سازماندهی این آموزش‌ها را ارائه می‌دهند (برنامه اجرا شده).
- ۳- دانش‌آموزان تا چه اندازه آنچه را که انتظار می‌رفته یاد گرفته‌اند؟ (برنامه کسب شده).

بررسی و مقایسه داده‌های تیمز (TIMSS) ۱۹۹۵، ۱۹۹۹، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷ در مقیاس ملی و بین‌المللی از یک سو ملاکی معتبر برای بررسی مستمر روند داده‌ها به منظور ارزیابی و نظارت بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در دروس ریاضیات و علوم بوده و از سوی دیگر دست‌مایه‌ای مهم و مطمئن برای اتخاذ سیاست‌های بهتر و روشن‌تر در برنامه‌ریزی آموزشی می‌باشد.

نخستین مطالعه بین‌المللی ریاضیات (FIMS)^۴ در سال ۱۹۶۴ (با حضور ۱۲ کشور، دومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات (SIMS)^۵ در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۲ (۲۰ کشور)، اولین مطالعه بین‌المللی علوم (FISS)^۶ در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۱ (۱۹ کشور) و دومین مطالعه بین‌المللی علوم (SISS)^۷ در سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۴ (۲۴ کشور) به اجرا در آمده است. سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم TIMSS، با هدف بررسی روند تغییرات آموزشی در مقیاس جهانی تدوین و به اجرا درآمده است. اطلاعات مربوط به تیمز ۹۵ در سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳ (۹۵-۱۹۹۴ میلادی) جمع‌آوری و

1- Intended Curriculum

2- Implemented Curriculum

3- Attained Curriculum

4- First International Mathematics Study (FIMS)

5- Second International Mathematics Study (SIMS)

6- First International Science Study (FISS)

7- Second International Science Study (SISS)



یایج آن در اواخر سال ۱۳۷۵ (اوایل ۱۹۹۶) در سطح بین‌المللی و ملی منتشر گردید.^۱ پس از انتشار یافته‌های تیمز، جمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) برنامه تکرار تیمز TIMSS-R را در فاصله‌های چهارساله طراحی و اطلاع نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف جهان رسانید. اجرای اولین مرحله تکرار تیمز تحت عنوان «اجرای مجدد دومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم (تیمز ۹۹)»^۲ بلافاصله پس از انتشار یافته‌های تیمز آغاز گردید و ۳۸ کشور جهان برای شرکت در این مطالعه اعلام آمادگی کردند.^۳

با ادامه چرخه منظم مطالعات با یک فاصله زمانی چهار ساله، در تیمز ۲۰۰۳ حدود ۵۰ کشور به رقابت پرداختند.^۴ ۴ سال بعد، تیمز ۲۰۰۷ با شرکت ۵۹ کشور از سراسر جهان در دو پایه تحصیلی چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی به اجرا درآمد. که نتایج آن دسامبر ۲۰۰۸ به‌طور رسمی منتشر گردید.

تیمز پیشرفته^۵ ۲۰۰۸ نیز از تازه‌ترین مطالعات IEA است که روند آموزش فیزیک و ریاضیات پیشرفته دانش‌آموزان سال آخر متوسطه (پیش دانشگاهی) را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و کشور ایران در این مطالعه نیز به همراه ۱۰ کشور دیگر شرکت نموده است که نتایج آن در دسامبر ۲۰۰۹ منتشر خواهد شد.

مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز در راستای تهیه و تدوین گزارش‌های ملی و بین‌المللی تلاش کرده است که از مجموعه اطلاعات به‌دست آمده از این مطالعات، ضمن شناسایی نقاط ضعف و قوت نظام آموزشی کشور در مقایسه با سایر کشورهای شرکت‌کننده، عوامل بازدارنده و یا تسهیل‌کننده فرایند یاددهی - یادگیری را به قصد کیفیت بخشی به روند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کشف نماید.

نتایج و یافته‌های مطالعه بین‌المللی روند ریاضیات و علوم TIMSS ۲۰۰۷ که یکی از بزرگ‌ترین مطالعات تطبیقی در حوزه ارزشیابی پیشرفت تحصیلی است به همراه نتایج مطالعه بین‌المللی پیشرفت سواد خواندن پرلز در قالب دو ویژه‌نامه پژوهشی منتشر شده است.^۶

بررسی و تحلیل نتایج ملی تیمز ۲۰۰۷ می‌تواند روند تغییرات درون داده‌ها و برون داده‌های آموزش ریاضیات و علوم پایه‌های چهارم و هشتم را در یک چرخه کامل نظام تحصیلی (۱۲ سال) با مد نظر قرار دادن نتایج تیمز ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳ مورد ارزیابی قرار دهد.

افزون بر آن، مقایسه تحلیلی داده‌های ادواری تیمز در طی ۱۲ سال (پایه چهارم ابتدایی و پایه سوم راهنمایی) به همراه نتایج عملکرد سواد خواندن دانش‌آموزان در پرلز ۲۰۰۱ و ۲۰۰۶ (پایه چهارم ابتدایی) در فاصله ۸ سال و نیز نتایج تیمز پیشرفته ۲۰۰۸ در حوزه فیزیک و ریاضیات پیش دانشگاهی^۷ گنجینه مهم و ارزشمندی برای پاسخ به مهم‌ترین

۱- ر.ک: تک نگاشت‌های شماره ۱۳، ۱۴، ۲۱، ۲۲ و ۲۳ گزارش نتایج تیمز ۹۵، دکتر علیرضا کیامنش، پژوهشکده تعلیم و تربیت، ۱۳۷۷.

2 - Third International Mathematics and Science Study-Repeat

۲- ر.ک: گزارش روند تغییر درون داده‌ها و برون داده‌ها در تیمز ۹۹- آقای دکتر کیامنش و سرکار خانم مریم خیریه- ۱۳۸۰.

۴- ر.ک: گزارش نتایج تیمز ۲۰۰۳، دکتر عباس رحیمی‌نژاد و دکتر الهه محمد اسماعیل؛ مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز، ۱۳۸۴.

5- TIMSS Advanced 2008

۶- ر.ک: ویژه نامه نتایج تیمز و پرلز، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش - آذر ۱۳۷۸.

۷- نتایج بین‌المللی این مطالعه دسامبر ۲۰۰۹ توسط IEA در سطح جهان منتشر خواهد شد.



پرسش‌های آموزشی- پژوهشی در قلمرو پیشرفت تحصیلی و عملکرد نظام آموزشی ایران خواهد بود: نمونه‌ای از این پرسش‌ها در رابطه با نتایج تیمز ۲۰۰۷ عبارت‌اند از:

- عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ایران در دو پایه چهارم ابتدایی و هشتم (سوم راهنمایی) در زمینه آموزش علوم و ریاضیات در فاصله سال‌های ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ از چه تغییراتی (افزایش یا کاهش) برخوردار بوده است؟
 - وضعیت نظام آموزشی ایران از نظر روند تغییرات درون داده‌ها و برون داده‌های دروس علوم و ریاضیات در دو پایه تحصیلی چهارم و هشتم در طول ۱۲ سال گذشته تاکنون چگونه بوده است؟
 - جایگاه عملکرد دانش‌آموزان ایران در تیمز ۲۰۰۷ در مقایسه با سایر دانش‌آموزان کشورهای شرکت‌کننده به تفکیک پایه‌های تحصیلی و جنسیت چگونه است؟
 - روند عملکرد دانش‌آموزان ایران در مقایسه با روند متوسط عملکرد جهانی در دوره‌های ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ چگونه بوده است؟
 - در طول ۱۲ سال گذشته (از سال ۹۵ تا ۲۰۰۷) چه تغییراتی در نظام آموزشی ایران از نظر منابع انسانی، محتوی، روش، امکانات و منابع آموزشی به‌وجود آمده است و رابطه بین این تغییرات با نتایج به‌دست آمده چگونه است؟
 - رابطه بین عملکرد دانش‌آموزان ایران در دروس علوم و ریاضیات پایه چهارم و هشتم با برنامه‌های قصد شده، کسب شده، و اجرا شده در تیمز ۲۰۰۷ چگونه است؟
 - تفاوت عملکرد دانش‌آموزان ایران در حیطه‌های محتوایی^۱ و حیطه‌های شناختی^۲ ریاضیات و علوم پایه چهارم و هشتم در فاصله تیمز ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ چگونه بوده است؟
 - مهم‌ترین عوامل افزایش و یا کاهش عملکرد دانش‌آموزان در دروس ریاضیات و علوم پایه چهارم و هشتم در چهار دوره تیمز ۹۵، ۹۹، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷ کدامند؟
- پاسخ علمی و پژوهشی به این پرسش‌ها و کشف و شناسایی عوامل «درون آموزشی» و «برون آموزشی» مؤثر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان منبع مهمی از اطلاعات و داده‌هایی را به‌دست می‌آورد که می‌توان نقطه آغاز اصلاح و تحول برنامه‌ریزی آموزش ریاضیات و علوم را تعیین و سیاست‌های بهبود بخشی به جریان یاد دهی - یادگیری را اتخاذ نمود.
- از سوی دیگر مطالعه تیمز به کشورهای شرکت‌کننده کمک می‌کند تا به ارزیابی و نظارت بر آموزش ریاضیات و علوم در یک فاصله زمانی و در میان کشورها بپردازد. کشورها با شرکت در مطالعه تیمز می‌توانند:
- اطلاعات جامع و کاملی در مورد آنچه دانش‌آموزان در پایه‌های چهارم و هشتم در زمینه مفاهیم ریاضیات و علوم، فرایندها و گرایش‌ها یاد گرفته‌اند، به دست آورند.
 - پیشرفت بین‌المللی یادگیری ریاضیات و علوم را در یک فاصله زمانی در مورد دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و هشتم ارزیابی کنند.



جنبه‌های رشد اطلاعات علمی و اطلاعات مربوط به ریاضی و رشد مهارت‌های دانش‌آموزان را از پایه چهارم تا پایه هشتم مشخص کنند.

تأثیرگذاری مرتبط آموزش و یادگیری در پایه چهارم در حین مقایسه آن با پایه هشتم را مورد بازنگری قرار دهند زیرا گروه دانش‌آموزان پایه چهارم دوباره توسط نمره‌گذاران پایه هشتم نیز ارزیابی می‌شوند.

درک کنند که چه دانش‌آموزانی محتوا و مفاهیم را بهتر یاد می‌گیرند. تیمز انجام مقایسه‌های بین‌المللی را در میان متغیرهای مهم و کلیدی سیاست‌های برنامه آموزشی، آموزش و منابعی که در سطوح بالاتر پیشرفت دانش‌آموزان مشخص کند، امکان‌پذیر می‌سازد.

از همین‌رو مطالعات بین‌المللی و تطبیقی تیمز و پرلز به عنوان منبع مهم و معتبر پژوهشی برای راهیابی به مسیر میر و اصلاح نظام آموزشی تلقی می‌شود.

این اثر شامل مجموعه سؤال‌های پاسخ‌ساز (Constructed - Response) و چندگزینه‌ای (Multiple-Choice) در مضایات و علوم تیمز TIMSS در دوره‌های مختلف است که مجوز انتشار آن‌ها از طرف انجمن بین‌المللی ارزشیابی شرفتحصیلی IEA صادر گردیده است!

هدف از انتشار این مجموعه، آشنا ساختن معلمان و کارشناسان آموزشی دوره تحصیلی ابتدایی و راهنمایی به ویژه معلمان ریاضی و علوم با اهداف، حیطه‌ها، روش‌ها و سطوح ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در تیمز می‌باشد تا از این طریق من آگاهی از ملاک‌ها و ویژگی‌های تهیه و تدوین آزمون‌های استاندارد، طراحی روش‌های تدریس و ارزشیابی آموزشی شرایط لازم را برای کیفیت بخشی به فرایند یاددهی - یادگیری فراهم سازد.

استخراج مجموعه سؤال‌ها و ترجمه بخشی از چارچوب محتوای علوم و ریاضیات تیمز را سرکار خانم زهرا اسماعیل پور زحمت حروف‌چینی آن را خانم‌ها پری خسرو نوری و معصومه کاشفی و صفحه‌آرایی را سرکار خانم مهرانگیز کردی همدار بوده‌اند که بدینوسیله از زحمات شایسته و دلسوزانه آن‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

گفتنی است که در هنگام آماده‌سازی مواد آزمون تیمز ۲۰۰۷ (دفترچه‌ها و پرسش‌نامه‌ها) افراد و گروه‌های زیادی طور مستقیم و غیر مستقیم با این مرکز همکاری فعال و صمیمانه داشته‌اند که اسامی آن‌ها در گزارش تفصیلی آمده است.

بخش مهمی از این مجموعه مدیران زحمات و تلاش‌های ماندگار مدیران دوره‌های قبل تیمز به‌ویژه استاد گرامی جناب آقای دکتر علیرضا کیامنش و همکار محترم‌شان سرکار خانم مریم خیریه (در تیمز ۹۵، ۹۹ و مقدماتی تیمز ۲۰۰۲) و نیز جناب آقای دکتر عباس رحیمی‌نژاد (تیمز ۲۰۰۳ مرحله اصلی) بوده است.

در اینجا شایسته است از زحمات بی دریغ و ارزنده سرکار خانم شهرناز بخشعلی‌زاده در بخش مدیریت گروه ترجمه، صحیح و نمره‌گذاری سؤالات ریاضی و جناب آقای دکتر محمود امانی‌طهرانی در بخش مدیریت گروه ترجمه، تصحیح نمره‌گذاری سؤالات علوم و سرکار خانم پروین داعی‌پور مدیریت بخش ورود داده‌ها کمال تقدیر و تشکر به عمل آید.



در پایان، ضمن تشکر و سپاس ویژه از سرکار خانم دکتر تحریری نیک‌صفت ریاست محترم پژوهشگاه و اعضای محترم شورای هماهنگی و نظارت بر مطالعات بین‌المللی که امکان انتشار و انعکاس این مجموعه را در قالب تک نگاشت‌های مستقل فراهم آوردند، از معلمان و کارشناسان آموزشی و مؤلفان برنامه درسی ریاضیات و علوم درخواست می‌شود که با مطالعه این مجموعه ما را از نظرها و رهنمودهای سازنده خود بهره‌مند سازند.

عبدالعظیم کریمی

هماهنگ کننده ملی تیمز و پرلز

پاییز ۸۸

www.ketab.ir



سخنی با معلمان

انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی IEA بخشی از سؤال‌های آزمون تیمز و پرلز در هر دوره از مطالعات واری را در اختیار کشورهای شرکت‌کننده قرار می‌دهد و بخش دیگر را برای استفاده در مطالعات تطبیقی بعدی حرمانه نگه می‌دارد.

سؤالات قابل انتشار علوم و ریاضیات پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی که از مجموع سؤال‌های تیمز انتخاب شده است فرصت مناسبی را در اختیار کارشناسان، سیاست‌گذاران و محققان آموزشی و به‌ویژه معلمان قرار می‌دهد تا بتوانند تجزیه و تحلیل متن سؤال‌ها و پاسخ‌های داده شده کیفیت عملکرد دانش‌آموزان را در مطالعات درون کشوری بررسی کنند.

مطالعه روندهای بین‌المللی آموزش ریاضیات و علوم تیمز ۲۰۰۷ TIMSS که در ادامه مطالعات ادواری ۱۹۹۵، ۱۹۹۶ و ۲۰۰۳ انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی IEA می‌باشد در اوایل سال ۸۶ به اجرا درآمد. داده‌های مربوط به اجرای مرحله اصلی تیمز ۲۰۰۷ پس از انجام موفقیت آمیز مراحل مختلف آن به مرکز داده‌پردازی DPIC آلمان وابسته به IEA ارسال و تأییدیه رسمی آن دریافت گردید.

جمعیت آماری تیمز ۲۰۰۷ را دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی تشکیل می‌دهد که کشور ایران در قایت با حدود ۶۰ کشور جهان با شرکت بیش از ۱۰،۰۰۰٪ دانش‌آموز در این مطالعه شرکت کرده است.

مواد آزمون تیمز ۲۰۰۷ شامل ۳۶ دفترچه (برای هر پایه تحصیلی ۱۸ دفترچه ریاضی و علوم) و سؤالات ترند تکرار شده دوره‌های قبل و تیمز ۲۰۰۳) است که به همراه ۷ پرسش‌نامه پیشنهادی مدارس انتخاب شده، معلمان، مدیران، دانش‌آموزان و ... به اجرا در آمده است. اطلاعات حاصل از این پرسش‌نامه‌ها، صدها متغیر و عوامل مداخله‌گر روند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در برداشته که می‌توان با تحلیل آماری، سهم هر یک از عوامل تأثیرگذار در یادگیری و یا افزایش عملکرد دانش‌آموزان را در مقیاس ملی و بین‌المللی مشخص نمود.

ارزیابی علوم و ریاضیات در هر دو پایه چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی در دو حیطه سازماندهی می‌شود، حیطه



نخست، محتوایی است که حیطه‌ها یا موضوعات مهم مورد ارزیابی در علوم را مشخص می‌کند و حیطه دوم، شناختی است که حیطه‌ها یا فرایندهای تفکر^۱ مورد ارزیابی را تعیین می‌کند.

حیطه‌های محتوایی برای پایه‌های چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی، با توجه به ماهیت و سطح دشواری، متفاوت است. سه حیطه محتوایی در علوم پایه چهارم ابتدایی شامل علوم زیستی، علوم فیزیکی، و زمین شناسی است. علوم پایه هشتم، چهار حیطه محتوایی زیست شناسی، شیمی، فیزیک و زمین شناسی را شامل می‌شود. حیطه‌های شناختی شامل دانستن^۲، به کار بردن^۳ و استدلال^۴ در هر دو پایه یکسان هستند. در میان حیطه‌های شناختی تأکید بر به کار بردن یا استدلال است یعنی اکثر سؤالات، این دو حیطه را ارزیابی می‌کنند.

تیمز ۲۰۰۷ دارای آزمونی گسترده و مؤثر برای تأیید چارچوب ارزیابی آموزش علوم و ریاضیات است. این آزمون در علوم پایه چهارم ابتدایی شامل ۱۷۴ سؤال با ۱۹۴ امتیاز و در پایه هشتم، شامل ۲۱۲ سؤال با ۳۴۰ امتیاز است. در هر دو پایه، تقریباً نیمی از سؤالات پاسخ‌ساز^۵ و نیمی دیگر چند گزینه‌ای^۶ هستند. ارزیابی آموزش ریاضیات پایه چهارم، شامل ۱۷۹ سؤال با ۱۹۲ امتیاز و در پایه هشتم شامل ۲۱۵ سؤال با ۲۳۸ امتیاز می‌باشد.

مرکز بین‌المللی مطالعه تیمز و پرلز کشورهای شرکت‌کننده را در تهیه و تدوین سؤال‌ها مشارکت می‌دهد. کشورهای شرکت‌کننده در یک آزمون مقدماتی، دانش‌آموزانی که معرف واقعی آن کشورها هستند را به وسیله این سؤالات، مورد آزمون قرار داد. همه سؤالات جدید توسط کمیته بررسی سؤالات ریاضیات و علوم تیمز ۲۰۰۷ بررسی شد. هماهنگ‌کنندگان ملی مطالعه^۷ فرصت می‌یابند تا این سؤالات و معیارهای نمره‌گذاری را بررسی و اطمینان حاصل کنند که این سؤالات اهداف و چارچوب درسی کشور خود را ارزیابی کرده و برای دانش‌آموزان این کشورها مناسب هستند. هدف اصلی از انتشار نمونه آزمون‌های علوم و ریاضیات تیمز به همراه کلید پاسخ‌ها و راهنمای تصحیح و نمره‌گذاری و نیز ارائه متوسط درصد پاسخ‌های صحیح دانش‌آموزان ایران در مقایسه با متوسط عملکرد کشورهای شرکت‌کننده عبارت است از:

- ۱- آشنایی کارشناسان و برنامه‌ریزان آموزشی با چارچوب، ویژگی‌ها و مفاهیم و مؤلفه‌های آزمون بین‌المللی تیمز به منظور مدل‌سازی و شبیه‌سازی از آن در تدوین برنامه‌های درسی ریاضیات و علوم.
- ۲- آشنایی مربیان و معلمان، دوره ابتدایی و دوره راهنمایی با مفاهیم، حیطه‌ها و روش‌های تدریس ریاضیات و علوم به منظور الگو برداری از نوع آزمون‌ها و سؤال‌ها در فرایند یاددهی - یادگیری.
- ۳- آشنایی مدیران مدارس و سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران آموزشی در سطوح مختلف ستادی و اجرایی جهت سازماندهی و هدایت منابع آموزشی ریاضیات و علوم در دوره ابتدایی و راهنمایی.

- 1- Thinking Processes
- 2- Knowing
- 3- Applying
- 4- Reasoning
- 5- Constructed Response
- 6- Multiple - Choice
- 7- National Research Coordinator (NRC)



آشنایی پژوهشگران آموزشی و دانشجویان رشته‌های تحصیلی مرتبط با موضوع‌های یادگیری در حیطه‌های مختلف ارزشیابی به منظور انجام پژوهش‌های تکمیلی، تحلیلی و فرا تحلیلی در حوزه آموزش ریاضیات و علوم. آشنایی با چگونگی تهیه و تدوین متن‌های آزمون معتبر، روا و پایا در حیطه‌های محتوایی و شناختی با توجه به ویژگی‌های نظام آموزشی ایران و سایر کشورهای شرکت‌کننده در تیمز. آشنایی با چگونگی طرح سؤال‌های پاسخ‌ساز و چند گزینه‌ای مبتنی بر لایه‌های یادگیری به تفکیک حیطه‌های مختلف یادگیری.

آشنایی با چگونگی تصحیح و نمره‌گذاری سؤال‌های پاسخ‌ساز به شیوه تحلیلی، با توجه به اشتباهات رایج دانش‌آموزان در پاسخ‌گویی به سؤال‌های مطرح شده. آشنایی با نحوه پاسخ دانش‌آموزان ایران به سؤال‌های ریاضیات و علوم تیمز و مقایسه آن با متوسط درصد پاسخ سایر کشورها به منظور کشف نقاط ضعف و قوت نظام آموزشی. آشنایی معلمان با نوع پاسخ‌های دانش‌آموزان ایران و کشورهای شرکت‌کننده از نظر حیطه‌های محتوایی و شناختی و پی بردن به همانندی‌ها و ناهمانندی‌های موجود در پاسخ‌های داده شده براساس یافته‌های ملی و بین‌المللی تیمز ۲۰۰۷.

آشنایی با میزان درصد پاسخ‌های صحیح دانش‌آموزان در طیف‌های مختلف سؤال‌های پاسخ‌ساز و انطباق این پاسخ‌ها با پیشینه آموزشی و محتوای درسی دانش‌آموزان در درس ریاضیات و علوم. امروزه که بحث اصلاح، تحول در نظام آموزشی کشور ما دغدغه اصلی همه متولیان تعلیم و تربیت را تشکیل می‌دهد، ضرورت بازنگری به برنامه‌های آموزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گام نخست در این اقدام بزرگ، یافتن طه عزیمت برای آغاز این تحول است. نقطه عزیمت تحول در برنامه‌ریزی درسی، نحوه سیاست‌گذاری‌های آموزشی، شی‌های تدریس، نظام ارزشیابی، مستلزم بازنگری در درون‌دادها، فرایندها و برون‌دادهای آموزشی است. به کارگیری پیشنهادها بر خاسته از یافته‌های تیمز و پرلز در سطوح مختلف و توجه به نقش معلم، خانواده، مدرسه منابع آموزشی بهترین فرصت برای ایجاد این تحول در ارتقای کیفیت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌باشد. به همین منظور مخاطب اصلی این مجموعه، معلمان دوره ابتدایی و راهنمایی به‌ویژه معلمان درس ریاضیات و علوم هستند که نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در بهبود و تقویت پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارند.

این تک‌نگاشت، مجموعه سؤال‌های علوم و ریاضیات قابل انتشار تیمز در پایه چهارم ابتدایی را به شرح عناوین زیر شش می‌دهد:

در فصل اول و دوم این مجموعه، ضمن ارائه چکیده‌ای از نتایج تیمز ۲۰۰۷ در مقایسه با تیمز ۹۵، ۹۹ و ۲۰۰۳، تلاش شده است که چارچوب و ویژگی‌های علمی و فنی مطالعه تیمز از نظر شکل‌گیری متن‌های آزمون، و بافت‌ها و سینه‌های آموزشی آن به همراه طبقه‌بندی انواع سؤال‌ها و درصد اختصاص یافته به حیطه‌های آموزش ریاضیات و علوم ارائه شود.

در فصل سوم، نمونه آزمون‌های قابل انتشار تیمز ۹۵، ۹۹ و ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ به همراه سؤالات پاسخ‌ساز و چهار



گزینه‌ای آورده شده است و افزون بر آن، میانگین عملکرد دانش‌آموزان ایران در مقایسه با میانگین جهانی برای هر یک از سؤالات ذکر شده است تا از این طریق بتوان تنوع عملکرد و نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان را در حیطه‌های مختلف آموزش ریاضیات و علوم مورد بررسی و مقایسه قرار داد.

فصل چهارم به راهنمای تصحیح و نمره‌گذاری سؤالات پاسخ‌ساز و طبقه‌بندی هر یک از سؤالات به تفکیک اهداف و فرایندهای یادگیری اختصاص یافته است.

در **فصل پنجم**، گزارش اجمالی از عملکرد دانش‌آموزان در حیطه‌های آموزش ریاضیات و علوم و روند دستیابی آن‌ها به نقاط معیار بین‌المللی در مقایسه با متوسط بین‌المللی و در فصل ششم گزارشی از عملکرد ایران در اجرای موفق مطالعات تیمز و پرلز به همراه اسناد آن ارائه شده است.

در خاتمه، آن دسته از کارشناسان و معلمان و پژوهشگرانی که مایل به اطلاعات بیشتر در مطالعه تیمز و پرلز هستند، می‌توانند علاوه بر استفاده از گزارش‌های منتشر شده مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز پژوهشگاه، به آدرس اینترنتی www.rie.ir (مرکز ملی مطالعه تیمز و پرلز) نیز مراجعه و با ابزارها، پرسش‌نامه‌ها، دستورالعمل‌های اجرایی و نتایج ملی و بین‌المللی تیمز و پرلز آشنا گردند.