

## بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر هوشمندسازی مدارس و ارائه مدل مفهومی مناسب

بهارک شیرزاد کبریا<sup>1\*</sup>؛ سیده زینب سیدمحمدی<sup>2</sup>

1. استادیار، گروه علوم تربیتی، رودهن، ایران

2. کارشناسی ارشد، گروه علوم تربیتی، رودهن، ایران

تاریخ پذیرش: 1394/09/22

تاریخ دریافت: 1394/05/11

## Studying Effective Factors on Smart Schools and Present Appropriate Conceptual Model

B. Shirzad Kebria<sup>\*1</sup>; S.Z. Seyed Mohammadi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Rudehen, Iran

2. M.A Department of Educational Sciences, Rudehen, Iran

Received: 2015/08/02

Accepted: 2015/12/13

### Abstract

The purpose of this research is applying and the method is descriptive to identify and rank the effective factors on smart schools. The statistical population included all administrators, educational assistants and teachers of high schools 2 of district 13 in Tehran In the school year 93-94. 196 students were chosen based on random sampling and by using a total of Morgan. For collecting data a standard questionnaire in Likert scale with five options was used (very high, high, medium, low, very low), that one is less important and five is most important. Based on the results of the implementation of the Kolmogorov-Smirnov test, t single sample, Spearman rank correlation coefficient, Confirmatory factor analysis, path analysis and variance analysis and a conceptual model of effective components in smart schools Which include: educational programs, cultural infrastructure, facilities and financial resources and manpower training is presented. At the end, a proposals to implement this concept in order to optimize the smart schools project is presented.

**Keywords:** Effective Factors, Smart School, Conceptual Model.

### چکیده

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و به روش توصیفی - پیمایشی به منظور شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های مؤثر بر هوشمندسازی مدارس انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش کلیه مدیران، معاونین آموزشی و دبیران مدارس دخترانه دوره متوسطه 2 منطقه 13 شهر تهران در سال تحصیلی 93-94 است که بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی با استفاده از جدول مورگان تعداد 196 نفر آنها به عنوان نمونه انتخاب شدند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد در مقیاس لیکرت با پنج گزینه (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) که (یک) کمترین اهمیت و (پنج) بیشترین اهمیت است تنظیم گردید و مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصله از اجرای آزمون‌های کولموگوروف اسمیرنوف، t تک نمونه‌ای، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، تحلیل عاملی تأییدی، تحلیل مسیر و تحلیل واریانس و... یک مدل مفهومی از مؤلفه‌های مؤثر در هوشمندسازی مدارس که شامل: برنامه‌ریزی‌های آموزشی، بسترسازی فرهنگی، امکانات و منابع مالی و آموزش نیروی انسانی است ارائه شده است. در پایان پیشنهادهایی جهت اجرای این مدل مفهومی در راستای بهینه‌سازی طرح هوشمندسازی مدارس ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** مؤلفه‌های مؤثر، هوشمندسازی، مدل مفهومی.

## مقدمه

چند سالی است وزارت آموزش و پرورش شعار هوشمندسازی مدارس را سرلوحه برنامه‌های خود قرار داده و مقامات مسئول هر از چند گاهی با طرح موضوع فوق و برگزاری همایش‌های مختلف و صدور بخشنامه‌ها، مدارس را به هوشمندسازی تشویق می‌کنند. بی‌شک یکی از شاخص‌های اصلی توسعه‌یافتگی یک کشور، داشتن تعلیم و تربیت پویا و پیشرو است. امروزه داشتن مدارس هوشمند یکی از پیش‌نیازهای مهم تعلیم و تربیت به حساب می‌آید. مدرسی که ارائه آموزش متناسب هر فرد، جهت‌گیری اصلی آنها محسوب می‌شود. لذا تغییر در مدرسه سنتی به سوی مدرسه هوشمند نیازمند تغییر در نظام آموزش و پرورش کشور است. این تغییر می‌باید قدم به قدم و با درایت و تفکر باشد. ورود به این عرصه به نوع جدیدی از آموزش نیاز دارد که با آموزش سنتی کنونی هم‌خوانی ندارد (جلالی و همکاران، 1388: 54).

مقوله تحول در نظام آموزشی مبحث دیرپایی است و به کشور ما نیز ختم نمی‌شود. در تعریف تغییر گفته شده است: تغییر، دگرگونی هر چیزی است که با گذشته‌اش تفاوت داشته باشد و نوآوری، اتخاذ ایده‌هایی برای سازمان جدید است. بنابراین تمام نوآوری‌ها می‌تواند منعکس‌کننده یک تغییر باشند؛ اگرچه تمامی تغییرها نوآوری نیستند. از سال 1900 که وسایل سمعی و بصری در مدارس آمریکا با هدف نمایش عینی و ملموس موضوعات آموزشی و یادگیری بهتر، مورد استفاده قرار گرفت تا سال 1960 تحولات محتوایی آن‌چنان سریع انجام گرفت که فن‌آوری آموزشی به عنوان یک نیاز، راه به دنیای آموزش و پرورش باز کرد. در قرن گذشته از اواخر دهه پنجاه میلادی تحولی در جهان آغاز شد که بعدها آن را موج سوم نام نهادند. موجی که در پی آن برخی از کشورها به دنبال ایجاد ساختارهایی در جهت همراهی نظام آموزشی با جامعه شتابنده و تحولات فزاینده آن بوده‌اند و به فکر بازکاوی، بازسازی، تغییرات و تحول اساسی در نظام‌های آموزشی خویش افتادند. از آن زمان تاکنون فن‌آوری اطلاعات به عنوان راهبرد هدایت‌گر این موج پیشگام پیوسته ابداعات نوینی را برای بشر به ارمغان آورده است. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را می‌توان به عنوان ابزاری نیرومند برای ارتقا کیفیت و کارایی آموزش مورد استفاده قرار داد. تلفیق فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات با آموزش و سیستم یادگیری یک فرایند چندوجهی و پیچیده است. بالاترین میزان موفقیت در امر استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری زمانی حاصل

می‌شود که از سردرگمی و بهت‌زدگی در مورد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات خارج شویم و ذهن و احساس خود را بر شگفتی‌های یادگیری متمرکز کنیم. فن‌آوری با ارائه مجموعه متنوعی از شیوه‌های آموزشی و یادگیری، دانش‌آموز را برای کسب آگاهی در زمینه موردعلاقه‌شان تشویق می‌کند و یادگیری معنی‌دار را میسر می‌سازد (تافلر، 1376: 48).

مدارس هوشمند از دستاوردهای مهم توسعه فن‌آوری اطلاعات در برنامه‌های آموزش و پرورش است که فواید و آثار و نتایج آن نه فقط در محیط آموزشی تأثیرات خود را خواهد داشت بلکه تحولی نوین همراه با تجارب واقعی محیط زندگی دانش‌آموزان و فردای آنها خواهد بود. هوشمندسازی مدارس یک اقدام مدبرانه در راستای سند چشم‌انداز نظام تحول بنیادی آموزش و پرورش و سند توسعه فناوری آموزش و پرورش و ضرورتی انکارناپذیر با هدف اجرای پیشرفته‌ترین روش‌های مدیریتی و آموزشی و نگاه علمی و فن‌آورانه به وضعیت کنونی نظام آموزشی و پرورشی کشور است که اعمال تغییر ساختار و معماری اجرایی در آنها باعث افزایش بهره‌وری و مدیریت زمان برای مدیران، کارکنان، معلمان، دانش‌آموزان و همچنین اولیای دانش‌آموزان خواهد بود. مدارس هوشمند رویکرد جدید آموزشی است که با تلفیق فن‌آوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییرات اساسی در فرایند یاددهی و یادگیری را به دنبال خواهد داشت. در این رویکرد نقش معلم به عنوان راهنما و نه انتقال‌دهنده دانش، نقش دانش‌آموز به عنوان عضو فعال، خلاق، نقاد و مشارکت‌جو، به جای عضوی منفعل و مصرف‌کننده دانش و نظام ارزشیابی به صورت فرایند محور نه نتیجه محور، تغییر خواهد نمود (مسعودی مقدم، 1391).

مدرسه هوشمند: مدرسه هوشمند مدرسه‌ای فیزیکی است و کنترل و مدیریت آن، مبتنی بر فن‌آوری کامپیوتر و شبکه انجام می‌گیرد و محتوای بیشتر دروس آن الکترونیک و سیستم ارزشیابی و نظارت آن هوشمند است در چنین مدرسه‌ای یک دانش‌آموز هوشمند، با صرف وقت بر روی موضوعات به شکل مستمر، سواد رایانه‌ای، منابع و قابلیت‌های اجرایی خود را توسعه و تغییر می‌دهد در این مدرسه، برنامه درسی محدودکننده نیست و به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود از برنامه‌های درس خود فراتر گام بردارند. در این مدرسه روش تدریس بر اساس دانش‌آموز محور است. تأکید بر مهارت فکر کردن و فراهم ساختن محیط یاددهی - یادگیری از راهبردها و خطمشی‌های مدرسه هوشمند است. مدرسه

در سال 1382 در مرکز آموزش مدیریت دولتی استان کرمانشاه، پژوهشی با عنوان بررسی و مطالعه مدارس هوشمند و تحلیل امکان توسعه آنها در نظام آموزشی کشور به وسیله رحیمی انجام شد. نتایج حاصله نشان داد که آموزش عنصر کلیدی توسعه نیروی انسانی در جامعه اطلاعاتی است که باید مهارت‌هایی را برای مقابله با چالش‌های برخاسته از جامعه اطلاعاتی به نیروی انسانی کشور ارائه نماید، یادگیری این مهارت‌ها نیازمند نهادی آموزشی منطبق بر شرایط عصر خود است. بنابراین مدارس هوشمند است که می‌تواند دستیابی به اصول یادگیری را تحقق بخشد. (به نقل از مسعودی مقدم 91) حکیمی (1383) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از فن‌آوری اطلاعات، می‌نویسد: از مطالعات و بررسی‌ها چنین استنباط می‌شود که دبیران برای استفاده مقدماتی از کامپیوتر و نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای وابسته آمادگی لازم را ندارند. (به نقل از فرزین پور، 1385) شاکری اصل (1391) در تحقیقی با عنوان بررسی مشکلات و موانع مدارس هوشمند مقطع ابتدایی از دیدگاه کادر آموزشی و دانش آموزان شهر تهران در دستیابی به اهدافشان بیان می‌دارد که هر دو گروه در مورد ناکافی بودن تجهیزات سخت‌افزار و نرم‌افزار و آموزش عملی نیروی انسانی نظر مشترک داشتند.

رحیمه<sup>1</sup> (2003) پژوهشی با عنوان توسعه آموزش و تحول در مالزی گذشته تا حال و آینده انجام داد، پژوهشگر به این نتیجه رسید که رایانه در مدارس هوشمند در نحوه تدریس و ارزشیابی اثر می‌گذارد و دانش آموزان یاد می‌گیرند که اطلاعات را پردازش کنند تا از این اطلاعات برای یادگیری مفیدتر بهره بگیرند (بهرامی، 1389).

تروتر<sup>2</sup> (2004) در مقاله خود اشاره می‌کند که در طول 20 سال گذشته با وجود سرمایه‌گذاری فراوانی که در حوزه فن‌آوری اطلاعاتی و ارتباطی صورت گرفته اما میزان استفاده از رایانه در فعالیت‌های روزانه این مدارس مایوس‌کننده است. استفاده کم از فن‌آوری در فعالیت‌های آموزشی، دشواری کاربرد فن‌آوری در آموزش کلاسی، مشکلات مربوط به زمان‌بندی برای استفاده از رایانه در کلاس درس، ضعف معلمان در زمینه دانش و مهارت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات از دلایل اصلی این مشکل به شمار می‌روند.

هوشمند سازمانی است یادگیرنده که در آن نسلی خلاق و توانمند در عرصه‌های زندگی و توانا در خلق دانش شوند (سند راهبردی مدارس هوشمند، تهران، 1390).

معمولاً اولین گام جهت اجرای موفق یک طرح در یک سیستم، شناخت عوامل مؤثر بر اجرای آن طرح در سیستم است. جهت اجرای طرح هوشمندسازی مدارس نیز عواملی وجود دارند که نقش مهمی را نسبت به سایر عوامل ایفا می‌کنند. عوامل کلیدی موفقیت به سازمان‌ها کمک می‌کند تا با تمرکز قوا حول محورهای اصلی، روند اجرای سیستم مورد نظر تسهیل و تسریع گردیده و از اتلاف منابع جلوگیری شود (زمانی، 10:1385).

از جمله عواملی که در این مقاله به آنها پرداخته شده است؛ منابع مالی، برنامه‌ریزی آموزشی، بسترسازی فرهنگی، آموزش عملی کارکنان است.

منابع مالی: منابع مالی مؤسسات را می‌توان به آورده‌های نقدی و غیر نقدی به داخل شرکت تفسیر کرد که عموماً از دو راه تأمین می‌گردند:

الف) از طریق اعتباردهندگان، مانند وام بانکی یا فروش اوراق قرضه

ب) از طریق سهامداران: مانند فروش سهام به افراد برنامه‌ریزی آموزشی: برنامه‌ریزی آموزشی به مدت زمان لازم برای آموزش، یادگیری الکترونیکی، اولویت بخشیدن به امر آموزش، تربیت نیروی انسانی ماهر، اهتمام به برنامه‌ریزی آموزش و پرورش عمومی، انتخاب سبک و شیوه آموزش مناسب، شناسایی و تدوین اهداف درسی، به کارگیری IT در آموزش دروس، استفاده از سیستم پشتیبان در آموزش، طراحی اصول آموزشی سازمان‌دهی مطالب، جستجوی مفاهیم و یافتن راه حل کارآمد، استفاده از دانش پایه در دروس، تسلط بر مواد و محتوای برنامه آموزشی و استفاده از منابع آموزشی متعدد معطوف است (جی گانی سیلور و همکاران، 66:1380).

بسترسازی فرهنگی: بسترسازی فرهنگی به گسترش آموزش در سطح مدیران ارشد و برنامه ریزان آموزشی، برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های اطلاع‌رسانی تشکیل و توسعه کارگاه‌های آموزشی، راه‌اندازی سایت‌های اطلاع‌رسانی و توسعه کارگاه‌های آموزشی، راه‌اندازی سایت‌های اطلاع‌رسانی و توسعه اطلاع‌رسانی معطوف است (عطاران، 41:1383).

آموزش عملی: آموزش به معنی آموختن، یاددادن و تعلیم در برابر تربیت است (معین، 52:1385).

1. Rahimah

2. Troutner

جدول 1. بارهای عاملی سازه‌های تحقیق

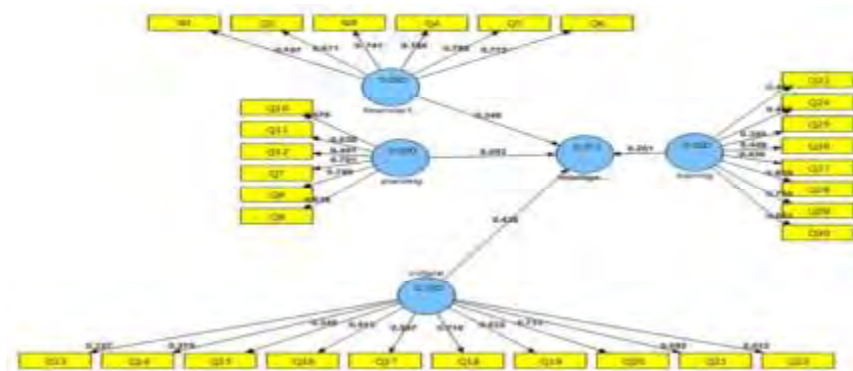
متغیرهای تحقیق	امکانات مالی	بسترسازی فرهنگی	برنامه‌ریزی آموزشی	آموزش عملی نیروی انسانی
امکانات مالی	Q1	0.497		
	Q2	0.671		
	Q3	0.741		
	Q4	0.786		
	Q5	0.795		
	Q6	0.772		
بسترسازی فرهنگی	Q7	0.701		
	Q8	0.749		
	Q9	0.638		
	Q10	0.576		
	Q11	0.630		
	Q12	0.491		
برنامه‌ریزی آموزشی	Q13		0.327	
	Q14		0.279	
	Q15		0.345	
	Q16		0.513	
	Q17		0.597	
	Q18		0.716	
	Q19		0.632	
	Q20		0.715	
	Q21		0.692	
	Q22		0.512	
آموزش عملی نیروی انسانی	Q23			0.444
	Q24			0.480
	Q25			0.399
	Q26			0.449
	Q27			0.436
	Q28			0.609
	Q29			0.710
	Q30			0.561

1. چه میزان امکانات و منابع مالی در اجرای طرح مدارس هوشمند مؤثر است؟
2. چه میزان برنامه‌ریزی‌های آموزشی متناسب با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در اجرای طرح مدارس هوشمند مؤثر است؟
3. تا چه میزان فرهنگ‌سازی در ارتباط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در اجرای طرح مدارس هوشمند مؤثر است؟
4. تا چه میزان آموزش عملی نیروی انسانی در استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در اجرای طرح مدارس هوشمند مؤثر است؟
5. چه مدل مفهومی مناسبی می‌توان برای هوشمندسازی مدارس ارائه داد؟

لوین و ادمانی<sup>1</sup> با بررسی دیدگاه معلمان در زمینه به کارگیری فن‌آوری اطلاعات در کلاس درس دریافتند در زمینه استفاده از فن‌آوری در کلاس، معلمان از دو الگوی کلی استفاده می‌کنند: الگوی اول به منشأ تأثیر تطبیق فن‌آوری توجه دارد و بر عوامل انسانی در این زمینه تأکید می‌کند و دومی به ماهیت تأثیر استفاده از فن‌آوری توجه دارد و در این زمینه به تحول فنی و شناختی تأکید می‌کند. (به نقل از شاکری اصل، 1391) زاینال<sup>2</sup> (2008) گسترش و استفاده از مدارس هوشمند را منوط به صلاحیت‌های معلمان در استفاده از ابزارهای گوناگون فن‌آوری و دانش آنها در زمینه حمایت از فرایندهای یاددهی - یادگیری می‌داند (مسعودی مقدم، 1391).

در این تحقیق هدف پژوهشگر از این تحقیق یافتن پاسخ سوالات ذیل است:

1. Louvin&Edmani  
2. Zainal



شکل 1. مدل تحقیق در حالت ضریب مسیر (استاندارد)

منطقه 13 شهر تهران در سال تحصیلی 93-94 بوده که از این تعداد، با استفاده از جدول مورگان حجم نمونه‌ای برابر با 196 نفر به صورت تصادفی انتخاب گردید. داده‌های این

### روش پژوهش

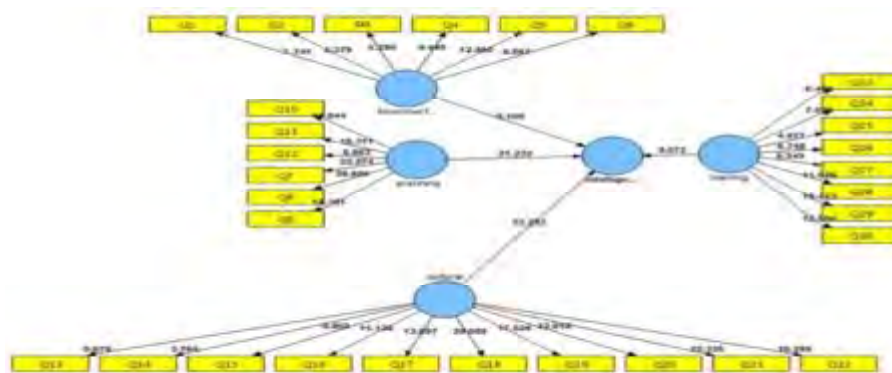
این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ روش توصیفی از نوع پیمایشی است. جامعه آماری در پژوهش حاضر 400 نفر

جدول 2. سطح معناداری سازه‌های تحقیق

متغیرهای تحقیق	امکانات مالی	بسترسازی فرهنگی	برنامه‌ریزی آموزشی	آموزش عملی نیروی انسانی
Q1	3.741			
Q2	6.375			
Q3	5.290			
Q4	9.440			
Q5	12.450			
Q6	9.597			
Q7		22.274		
Q8		26.680		
Q9		14.381		
Q10		14.844		
Q11		15.311		
Q12		8.863		
Q13			5.079	
Q14			3.764	
Q15			4.958	
Q16			12.138	
Q17			13.897	
Q18			29.088	
Q19			17.526	
Q20			22.619	
Q21			22.335	
Q22			10.299	
Q23	6.445			
Q24	7.095			
Q25	4.677			
Q26	6.748			
Q27	5.439			
Q28	11.826			
Q29	19.423			
Q30	12.956			

پژوهش از طریق پرسش‌نامه‌ای در مقیاس لیکرت جمع‌آوری

از مدیران و معاونین و دبیران مدارس متوسطه 2 دخترانه



شکل 2. مدل تحقیق در حالت سطح معناداری

سطح معناداری نیز در شکل 2 نشان داده شده است. بررسی اعتبار مرکب و میانگین واریانس استخراج شده هر یک از گویه‌ها در جدول 3 نشان داده شده است؛ با توجه به جدول 3، اعدادی که زیر ستون اعتبار مرکب است، ضریب دیلون - گلدشتاین می‌باشند که مقادیر بیشتر از 0.7 برای این ملاک قابل قبول هستند. مقادیر متوسط واریانس استخراج شده -AVE- در جدول 3 باید بیشتر از 0.5 باشد که در جدول مذکور نشان داده شده است.

### بررسی روایی گویه‌ها

برای بررسی روایی تشخیصی سازه‌ها از ماتریس همبستگی متغیرهای مکنون استفاده می‌کنیم که در جدول 4 است.

### آزمون مدل ساختاری

آزمون الگوی ساختاری یا فرضیه‌های پژوهش، شامل بررسی ضرایب مسیر (Beta)، معناداری ضریب مسیر و مقادیر  $R^2$  است.

همان‌طور که در نمودار نشان داده شده است، اعداد روی

جدول 4. همبستگی سازه‌های تحقیق

امکانات مالی	برنامه‌ریزی	بسترسازی	آموزش عملی
1			
0.611	1		
0.679	0.763	1	
0.836	0.843	0.750	1

مسیر، ضرایب مسیر و اعداد داخل متغیرهای مکنون، واریانس تبیین شده می‌باشند.

شدند و جهت تحلیل آماری فرضیه‌های پژوهش از تحلیل عاملی تأییدی، تحلیل مسیر، تحلیل واریانس و آزمون‌های مناسب آمار استنباطی از جمله آزمون t مستقل و... استفاده شده است که با مدنظر قرار دادن میانگین نظری به عنوان حد متوسط یا مورد انتظار به مقایسه آن با میانگین تجربی می‌پردازد.

### آزمون مدل اندازه‌گیری

#### بررسی پایایی گویه‌ها

برای بررسی پایایی، ابتدا بارهای عاملی مربوط به هر گویه را بررسی می‌کنیم. نتایج در جدول 1 نشان داده شده است. نتایج خروجی نرم‌افزار نیز در شکل 1 نشان داده شده است.

در جدول بالا، بار عاملی هر یک از نشانگرها یا گویه‌ها بر سازهٔ مربوط به خودشان نشان داده شده است.

برای بررسی ملاک دوم مربوط به پایایی گویه‌ها، معناداری بارهای عاملی را بررسی می‌کنیم که در جدول 2 نشان داده شده است:

در این جدول آماره‌های t مربوط به معناداری بارهای عاملی گزارش شده است که مقادیر بیشتر از 1.96 در سطح 0.05 و بیشتر معنادار هستند؛ بنابراین تمام سؤالات پرسش‌نامه بر متغیرهای مربوطه مؤثر است. نتایج خروجی نرم‌افزار برای

جدول 3. نتایج کلی از سازه‌های تحقیق

متغیرهای تحقیق	میانگین واریانس استخراج شده -AVE-	اعتبار مرکب	آلفای کرونباخ
امکانات مالی	0.514	0.734	0.719
برنامه‌ریزی آموزشی	0.605	0.8	0.898
بسترسازی فرهنگی	0.508	0.804	0.727
آموزش عملی نیروی انسانی	0.671	0.741	0.83

**۱۱** مقدار ضریب بتا برای مسیر دوم (تأثیر برنامه‌ریزی آموزشی متناسب با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس) 21.232 است و از آنجایی که مقدار سطح معناداری محاسبه‌شده این مسیر از 1.96 بزرگ‌تر است؛ می‌توان گفت برنامه‌ریزی آموزشی متناسب با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس تأثیر مؤثر است.

**۱۱** مقدار ضریب بتا برای مسیر سوم (تأثیر فرهنگ‌سازمانی در ارتباط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس) 13.823 است و از آنجایی که مقدار سطح معناداری محاسبه‌شده این مسیر از 1.96 بزرگ‌تر است؛ می‌توان گفت فرهنگ‌سازمانی در ارتباط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس تأثیر مؤثر است.

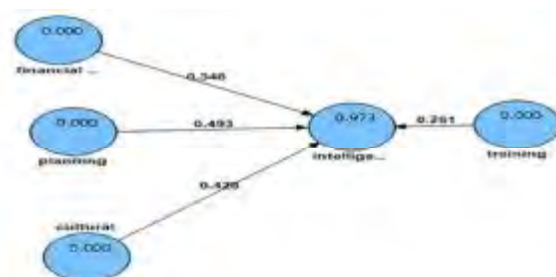
**۱۱** مقدار ضریب بتا برای مسیر چهارم (تأثیر آموزش عملی نیروی انسانی در ارتباط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس) 9.572 است و از آنجایی که مقدار سطح معناداری محاسبه‌شده این مسیر از 1.96 بزرگ‌تر است؛ می‌توان گفت آموزش عملی نیروی انسانی در ارتباط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر طرح هوشمندسازی مدارس تأثیر مؤثر است. نتایج به‌طور خلاصه در جدول 5 نشان داده شده است.

### آزمون برازش مدل

برای انتخاب بهترین مدل، از معیار کیفیت جهانی که به وسیله آماتو و همکاران در سال 2004 مطرح شد، استفاده می‌کنیم.

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \cdot R^2}$$

communality، میانگین اشتراک هر متغیر و کیفیت مدل بیرونی را می‌سنجد. میانگین  $R^2$  برای هر متغیر پنهان برون‌زا است.  $R^2$ ، کیفیت مدل داخلی را می‌سنجد و برای هر متغیر درون‌زا بر طبق متغیر پنهان که آن را توضیح می‌دهد، محاسبه می‌شود. برازش بالاتر از 0.36، کیفیت بهتر مدل نشان می‌دهد که این مدل به وسیله حداقل مربعات جزئی به خوبی تبیین شده است. برازش این مدل برابر با 0.445 است.



شکل 3. مدل ساختاری در حالت استاندارد

بر اساس نتایج شکل 3، واریانس تبیین شده هوشمندسازی مدارس، 0.973 است؛ یعنی متغیر هوشمندسازی مدارس، 97.3 درصد از تغییرات عوامل مؤثر بر آن را پیش‌بینی می‌کنند.

ضریب مسیر در شکل 3 نشان داده شده است که برای تأثیر امکانات مالی برابر با 0.348، برنامه‌ریزی آموزشی برابر با 0.493، بسترسازی فرهنگی برابر با 0.428، آموزش عملی نیروی انسانی برابر با 0.261 بر طرح هوشمندسازی مدارس نشان داده شده است. شکل 4، مقادیر  $t$  را پس از اجرای آزمون بوت‌استرپ روی خطوط مسیر نشان می‌دهد. بر اساس نتایج روی نمودار، مقادیر 1.96 در سطح معناداری 0.05 و بیشتر معنادار هستند. پس می‌توان گفت گویه‌ها از اعتبار کافی برخوردار هستند.

**۱۱** مقدار ضریب بتا برای مسیر اول (تأثیر امکانات مالی بر طرح هوشمندسازی مدارس) 9.109 است و از آنجایی که مقدار سطح معناداری محاسبه‌شده این مسیر از 1.96 بزرگ‌تر است؛ می‌توان گفت امکانات مالی بر طرح هوشمندسازی مدارس تأثیر مؤثر است.



شکل 4. مدل ساختاری در حالت معناداری

## جدول 5. نتایج تجزیه و تحلیل حداقل مربعات جزئی

معادله	متغیرهای پیش‌بینی شده	متغیرهای پیش‌بینی کننده	ضریب مسیر	T آماره	فرضیه	نتیجه نهایی
1	طرح هوشمندسازی مدارس	امکانات مالی	0.348	9.109	H <sub>1</sub>	تأیید
		فرهنگ‌سازی	0.428	13.283	H <sub>2</sub>	تأیید
		آموزش عملی نیروی انسانی	0.261	9.572	H <sub>3</sub>	تأیید
		برنامه‌ریزی آموزشی	0.493	21.232	H <sub>4</sub>	تأیید

پس از بررسی مدل اندازه‌گیری، آزمون مدل ساختاری و برازش مدل بر اساس ضریب مسیر هر یک از عوامل چهارگانه مؤثر در طرح هوشمندسازی می‌توانیم مدل ریاضی زیر را بر اساس اولویت هریک از مؤلفه‌ها ارائه دهیم:

بر اساس نتایج حاصل از مدل نهایی، امکانات مالی در رتبه 1. از آنجایی که هوشمندسازی مدارس، ابزاری مناسب برای تحقق آرمان‌های آموزشی است. باید سرمایه‌گذاری مناسب در جهت ایجاد و نهادینه کردن فرهنگ هوشمندسازی مدارس است صورت پذیرد.

## جدول 6. محاسبه برازش مدل مفهومی مدارس هوشمند

R <sup>2</sup>	Communality	
0.973	-	هوشمندسازی مدارس
	0.514	امکانات مالی
	0.508	فرهنگ‌سازی
	0.671	آموزش عملی نیروی انسانی
	0.605	برنامه‌ریزی آموزشی
GOF=0.445		

## جدول 7. نتایج رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر طرح هوشمندسازی

رتبه‌بندی	ضریب مسیر	میانگین متغیرها
رتبه اول	3.31	امکانات مالی
رتبه دوم	3.13	برنامه‌ریزی آموزشی
رتبه سوم	3.07	فرهنگ‌سازی
رتبه چهارم	1.48	آموزش عملی نیروی انسانی

اول با میانگین 3.31، برنامه‌ریزی آموزشی در رتبه دوم با میانگین 3.13، فرهنگ‌سازی در رتبه سوم با میانگین 3.07، آموزش عملی نیروی انسانی در رتبه چهارم با میانگین 1.48، قرار دارد. خلاصه نتایج در جدول 7 نشان داده شده است:

## نتیجه‌گیری و بحث

2. می‌باید محتوای کتاب‌های درسی از حالت حفظی بودن خارج و به سمتی سوق داده شود که در آن جایگاهی برای بسط داده‌ها، تحقیق و پژوهش اختصاص داده شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها بیانگر این مسئله است که چهار عامل امکانات مالی، برنامه‌ریزی‌های آموزشی، فرهنگ‌سازی و آموزش عملی نیروی انسانی بیشتر از حد متوسط در استقرار مدارس هوشمند منطقه 13 شهر تهران مؤثر هستند به گونه‌ای که با توجه به مدل ارائه شده امکانات مالی رتبه اول، برنامه‌ریزی آموزشی رتبه دوم، فرهنگ‌سازی رتبه سوم آموزش عملی رتبه چهارم را دارا می‌باشند. در جدول 8 نتیجه آزمون t- استودنت در مورد هریک از متغیرها گزارش شده است:

3. زیرساخت‌های سخت‌افزاری لازم فراهم و نرم‌افزارهای استاندارد و متناسب به وسیله کارشناسان زبده طراحی شود و در اختیار مدارس قرار گیرد.

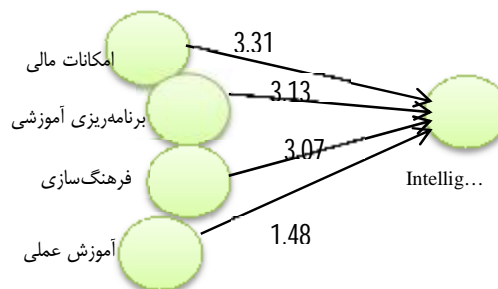
بنابراین سطح معناداری هر یک از متغیرها برابر با 0.000 است و با توجه به اینکه t محاسبه شده در هر یک از t جدول (1/96) بزرگ‌تر است. با ضریب اطمینان 95% می‌توان گفت: امکانات و منابع مالی، برنامه‌ریزی آموزشی، فرهنگ‌سازی و

4. باید همگان به این باور برسند که استفاده از فن‌آوری اطلاعات و رایانه یک مهارت اکتسابی است و به راحتی می‌توان با آموزش و بهسازی آن را ارتقا بخشید. در این راستا برنامه‌ریزی دوره‌های مختلف آموزشی با توجه به انجام نیازسنجی برای دانش آموزان و توجیه تأثیرات مثبت هوشمندسازی مدارس و استفاده از رایانه در امر آموزش، موجب ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش آموزان خواهد شد.



جدول 8. خلاصه نتایج آزمون t

P-Value	درجه آزادی	مراحل برآورد و محاسبه آزمون	انحراف آماره	میانگین معیار	متغیرهای پژوهش
0/000	195	13/915	0/471	3/468	امکانات مالی
0/000	195	20/727	0/566	3/837	برنامه‌ریزی آموزشی
0/000	195	21/335	0/507	3/773	فرهنگ آموزشی
0/000	195	3/269	0/289	3/091	آموزش عملی



شکل 5. مدل ساختاری در حالت مفهومی

در این مورد می‌تواند گامی در جهت توسعه این‌گونه مدارس در سطح کشور بنماید.

2. توسعه مدارس هوشمند، نیازمند ایجاد بسترهای قانونی است که وزارت آموزش و پرورش با فراهم ساختن بستر فرهنگی مورد نیاز در میان مدیران، همچنین برگزاری دوره‌های آموزشی مفید و متناسب با مدارس هوشمند آنها را فراهم کند. شیوه ارزشیابی در مدارس هوشمند مرتبط با آزمون‌های نهایی و کنکور باید متناسب با نحوه تفکر حاکم بر مدارس هوشمند تغییر یابد.

سند راهبردی مدارس هوشمند (1390). سایت رسمی وزارت آموزش و پرورش.

شاکری اصل. ذکری (1391). بررسی مشکلات و موانع مدارس هوشمند مقطع ابتدایی شهر تهران در دستیابی به اهدافشان. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز).

عباس‌زاده، هدیه (1391). امکان‌سنجی تأسیس مدارس هوشمند در مقطع متوسطه آموزش و پرورش منطقه 2 تهران از دیدگاه مدیران زن. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد اسلام‌شهر).

عطاران، محمد (1383). فن‌آوری اطلاعات بستر اصلاحات در آموزش و پرورش. تهران: عروج.

مسعودی مقدم، مهدی (1391). بررسی میزان انطباق مدارس هوشمند شهر تهران با استانداردهای ملی و جهانی. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز).

معین، محمد (1385). فرهنگ فارسی جیبی (چاپ سوم). گردآوری عزیز الله علیزاده، تهران: راه رشد.

1. توسعه فن‌آوری اطلاعات در هر مدرسه، به حمایت و پشتیبانی مؤثر مدیران و عوامل اجرایی آن مدرسه نیاز دارد. بنابراین مدیران مدارس کشور علاوه بر برخورداری از دانش لازم در زمینه فن‌آوری اطلاعات، باید استفاده از فن‌آوری اطلاعات را به عنوان ضرورت در نظر داشته باشند. وزارت آموزش و پرورش با فراهم ساختن بستر فرهنگی مورد نیاز در میان مدیران، همچنین برگزاری دوره‌های آموزشی مفید و متناسب با مدارس هوشمند و برگزاری همایش و سمینارهایی

## منابع

- اجاقی سارجلو. یوسف (1386). بررسی مؤلفه‌های به کارگیری فن‌آوری اطلاعات در آموزش دروس متوسطه از نظر دبیران شهر تهران. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز).
- تافلر، ال، تانمر، ه. (1376). به سوی تمدن جدید سیاست در موج سوم. ترجمه محمدرضا جعفری. تهران: سیمرغ. (سال اصلی اثر چاپ شده 1996).
- جلالی، علی‌اکبر، حسینی، محمود؛ زارع، محمدامین (1388). نقشه راه مدارس هوشمند، تهران: دانش آفرین.
- جی گانی سیلور و همکاران (1380). برنامه‌ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر. ترجمه غلامرضا خوی نژاد. تهران: سمت. (سال اصلی اثر چاپ شده 1999).
- زمانی، بی‌بی‌عشرت (1385). راهکارهای نوین به آموزشگران برای کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش علوم، فصلنامه آموزش مهندسی، (8) 32، 10.

- Foullan, M. (2001). The impact of information and communication technology (ICT) on the management practices of Malaysian smart schools, international journal of education development.
- Kamaruddin, Norfadilah. (2011). Practices of interactive courseware at Malaysia primary smart school: usage standing and causes attributing Design Principles and Practices.
- Trouter, Piter. (2004). The North American Council for Online Learning and the Partnership for 21<sup>st</sup> Century "Virtual Schools and 21<sup>st</sup> Century Skills.
- Zaynall, Onil, (2008). Smart School Qualification Standards. MSC Malaysia.

