

***A comparative study of the Effectiveness of the Network Presentation and Concept-mapping with Linear Presentation on Achievement of Experimental Sciences Sixth Grade Elementary Boy School of Khoy City.***

M. Bardel\* Ph.D. student in educational psychology, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Bardel\_m@tabrizu.ac.ir

R. Akbarlou, B.A. educational sciences, Farhangiyan University, Salmas, Iran

N. Hosseinpour, B.A. educational sciences, Farhangiyan University, Khoy, Iran

**Abstract**

The present study was implemented to compare the effectiveness of network presentation and MindMapper software with linear presentation and PowerPoint software on achievement of experimental sciences and achievement of learners. Research design used in this study is a semi-experimental with pretest and posttest of compared groups. The study subjects were 110 elementary school student's sixth grade (the Population of the first class is 37, the second class 38 and the class 35 people) in boys of Khoy who were chosen by available sampling method. An experimental sciences achievement test was used to measure the cognitive outputs. The results of Covariance analysis showed that the use of the Mind- Mapper software as a represent of the network presentation compared with the PowerPoint software as a representative of the linear manner information presentation has a significance impact on the experimental sciences achievement (retention& understanding). Pairwise Comparisons showed concept map mean to linear presentation significanc (1/96, 3/13), difference between methods.

**Keywords:** Concept map -linear presentation- Network Presentation-Experimental Sciences-Information Presentation Software- Primary School-PowerPoint -Mind Mapped.

رویکردهای نوین آموزشی

دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان

سال سیزدهم، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۸، پائیز و زمستان ۱۳۹۷

ص ۳۸-۵۳ تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۲/۲۹

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22108/nea.2019.95695.0

## بررسی اثر بخشی آموزش ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی در مقایسه با آموزش ارائه خطی و سنتی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی مدارس پسرانه شهرستان خوی

محمد باردل،\* دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

Bardel\_m@tabrizu.ac.ir

رسول اکبرلو، کارشناس علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، سلماس، ایران

نسرین حسین پور، کارشناس علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، خوی، ایران

### چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی ارائه شبکه‌ای و آموزش به شیوه نقشه مفهومی با ارائه خطی و شیوه سنتی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و شاخص‌های شناختی فراگیران اجرا شده است. یادداری، درک و کاربست مطالب آموخته شده، شاخص‌های شناختی در نظر گرفته شده‌اند. طرح پژوهشی استفاده شده در این تحقیق، طرح نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه بوده است. آزمودنی‌های این پژوهش ۱۱۰ نفر (حجم کلاس یک ۳۷، کلاس دو ۳۸ و کلاس سه ۳۵ نفر) از دانش‌آموزان ششم مدارس ابتدایی پسرانه خوی بودند که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شدند. برای سنجش بازده‌های شناختی فراگیران از یک آزمون پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی ششم ابتدایی استفاده شد. نتایج تحلیل کواریانس نشان می‌دهد استفاده از نرم‌افزار Mind Mapper که نماینده ارائه شبکه‌ای اطلاعات و آموزش به شیوه نقشه مفهومی در مقایسه با نرم‌افزار PowerPoint که نماینده شیوه خطی ارائه اطلاعات و شیوه سنتی است، تأثیر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی (شاخص یادداری و درک گروه نقشه مفهومی) دارد. مقایسه زوجی سه گروه نشان داد که میانگین روش نقشه مفهومی نسبت به روش ارائه خطی و سنتی (۹۶/۱ و ۱۳/۳) به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است و تفاوت بین روش‌ها وجود دارد.

**واژه‌های کلیدی:** نقشه مفهومی، ارائه خطی، ارائه شبکه‌ای، نرم‌افزارهای ارائه اطلاعات، علوم تجربی، مدارس ابتدایی، PowerPoint- Mind Mapper.

\* نویسنده مسئول

Copyright©2018, University of Isfahan. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

## مقدمه

برنامه آموزش علوم در ایران به گونه‌ای طراحی شده است تا فراگیران را در مسیر تولید دانش و پرورش قدرت تفکر منطقی یاری رساند. به نظر می‌رسد اهداف آموزشی و کتاب‌های درسی بر پایه رویکرد فعال و ساختن‌گرایی تهیه شده‌اند و تلاش می‌شود تا مدارس، هماهنگ با این رویکرد به امر آموزش پردازند و از روش‌های سنتی آموزش پرهیز شود؛ اما در عمل تفاوت زیادی بین برنامه‌های درسی قصدشده و کسب‌شده وجود دارد (احمدی، ۱۳۸۰).

یادگیری معنی‌دار<sup>۱</sup> به آن نوع یادگیری گفته می‌شود که مفاهیم جدید، ریشه در مفاهیم گذشته فرد داشته باشد و بر اساس آن بنا شود. در حقیقت، مطالب و مفاهیم پیشین پایگاهی است که مطالب جدید با آنها پیوندی استوار می‌یابد و مطالب و مفاهیم پیشین ما، ساختار شناختی ما را تشکیل می‌دهد (شعبانی، ۱۳۹۱). ارائه شبکه‌ای<sup>۲</sup> در این زمینه مطرح است. گرف<sup>۳</sup> در این زمینه می‌گوید: ارائه شبکه‌ای، برخلاف ارائه سنتی، مقابل هم قرار دادن یک یا چند نفر نیست، بلکه استفاده از رسانه‌هاست (هداوند، ۱۳۸۸).

یکی از روش‌های آموزشی نوین در ارائه شبکه‌ای که به نظر می‌رسد در این زمینه نقش عمده‌ای داشته باشد، روش نقشه مفهومی<sup>۴</sup> است. چارچوب نظری روش آموزشی نقشه مفهومی بر پایه یادگیری معنی‌دار آزوبل قرار دارد (رحمانی آزاد، محجل اقدم، فتحی آذر و عبدالله‌زاده، ۱۳۸۶). آزوبل<sup>۵</sup> و همکارانش معتقدند فراگیران، به عوض حفظ‌گرایی، از طریق سازمان‌دادن، ارتباط‌دادن و اضافه کردن منظم مطالب به ساخت شناختی خود، یاد می‌گیرند (دالی<sup>۶</sup> و همکاران، ۱۹۹۹). برازینا و لیوبای<sup>۷</sup> می‌گویند نواک و گوین<sup>۸</sup> بر اساس نظریه آزوبل روش آموزشی نقشه مفهومی را ابداع نمودند (رحمانی آزاد، فتحی آذر و محجل اقدم، ۱۳۸۳).

خامسان<sup>۹</sup> (۲۰۰۸) در تعریف نقشه مفهومی می‌نویسد نقشه مفهومی، بازنمایی گرافیکی مواد اصلی یک گستره (موضوع) است که یادگیرنده آن را پدید می‌آورد. ونگ<sup>۱۰</sup> بیان می‌کند نقشه مفهومی، ابزاری است برای بازنمایی دانش به گونه ترسیمی در قالب شبکه‌ای از هسته‌ها و پیوندها و مجموعه‌ای از گزاره‌ها را شامل است و هر گزاره از یک جفت هسته و یک پیوند تشکیل می‌یابد که هسته‌ها را به هم مرتبط می‌کند؛ همچنین برجسب‌های موجود در یک پیوند اطلاعاتی درباره ماهیت روابط ارائه می‌دهد (مصرآبادی، حسینی‌نسب، فتحی آذر و مقدم، ۱۳۸۸).

برای تهیه نقشه‌های مفهومی شیوه‌های مختلفی وجود دارد، اما از لحاظ طرح‌های متفاوت در ارائه اطلاعات، می‌توان تمام نقشه‌های مفهومی را به سه دسته تقسیم کرد:

نقشه‌های مفهومی عنکبوتی (شبکه‌ای)

نقشه‌های مفهومی سلسله‌مراتبی

نقشه‌های مفهومی گردشی

---

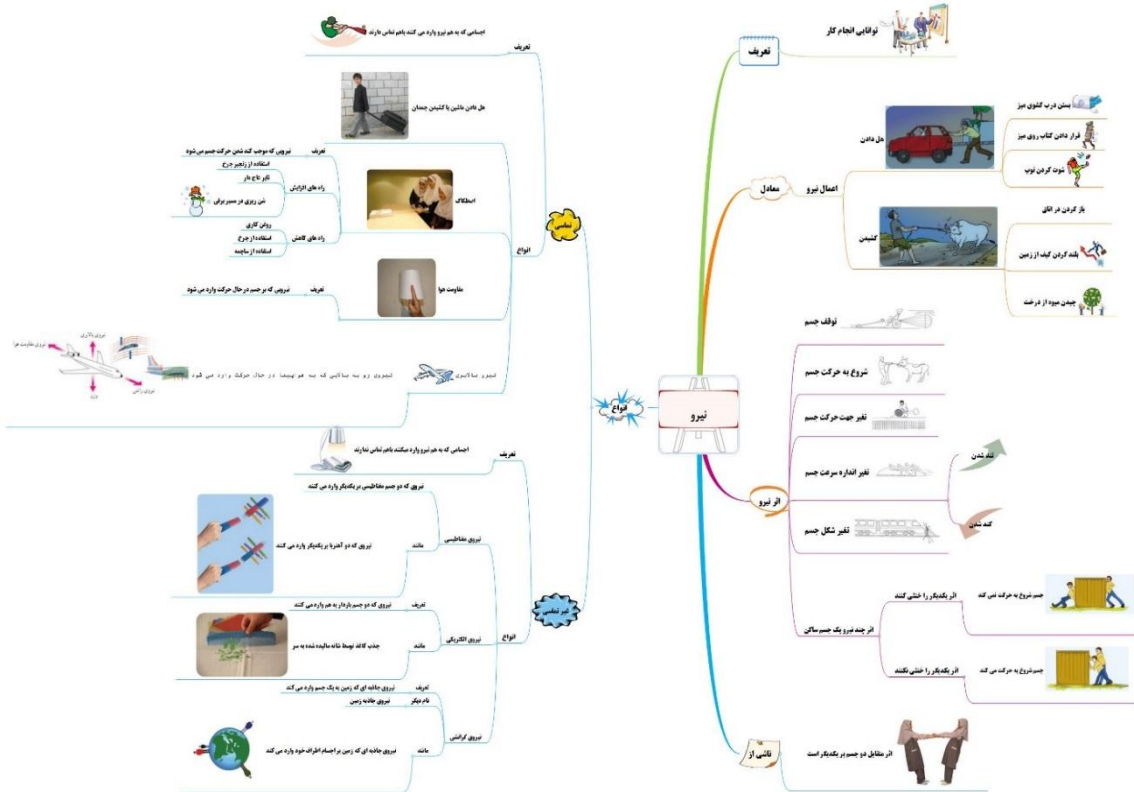
1- Meaningful Learning  
2- Network Presentation  
3- Gref  
4- Concept map  
5- Ausubel  
6- Daley  
7- Brazina&leauby  
8- Novak &Gowin  
9- Khamesan  
10- Wang

همچنین نقشه‌های مفهومی را هم می‌توان به شیوه قلم-کاغذی و هم به وسیله نرم‌افزارهای خاصی همچون Visual Mind, Cmap Tools, Smart ideas و MindMapper تهیه کرد (مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸). برنامه MindMapper 12 Arena یکی از ابزارهای ترسیم نقشه‌های مفهومی با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای است. این نرم‌افزار را مایند جت<sup>۱</sup> ایجاد کرد و بوزان و بوزان<sup>۲</sup> آن را به رسمیت شناختند (مظلوم ۱۳۹۱). پژوهش‌های متعددی تأثیر نقشه مفهومی بر یادگیری را نشان داده است. در ایران، هرچند پژوهش‌های انجام شده در این زمینه محدود است، بر نقش استفاده از این روش در افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی تأکید شده است. برای مثال مصرآبادی، فتحی آذر و استوار (۱۳۸۴) در پژوهشی نشان دادند که نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر یادگیری دانشجو معلمان داشته است. استفاده از نقشه‌های مفهومی، تهیه نقشه‌ها توسط فراگیران و ارائه نقشه از قبل آماده شده توسط مدرس دو شیوه اصلی برای ارائه مطالب است (مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸).

بنا به نتایج پژوهش قنبری، پاریاد و احسانی (۱۳۸۸)، امکان به کارگیری نقشه‌های مفهومی در زبان فارسی وجود دارد. فاضلی و آقالطینی (۱۳۸۹) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی در نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته و استفاده از این راهبرد باعث افزایش نمرات آزمون پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش شده است. در آموزش علوم در حوزه‌های مختلف تحصیلی مانند زیست‌شناسی توسط اکبوکالا<sup>۳</sup>، شیمی توسط مارکوف و لاینینگ<sup>۴</sup>، فیزیک توسط روث و رویچاندیری<sup>۵</sup> و زمین‌شناسی توسط بلک<sup>۶</sup> از نقشه‌های مفهومی استفاده شده است (نقل از مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸). فرانسیس<sup>۷</sup> (۲۰۰۷) در بررسی میزان اثربخشی تدریس از طریق کاربرد داده‌های جمع‌آوری شده، از نقشه‌های مفهومی در دانشگاه میشیگان به این نتیجه دست یافت که در کلیه موارد آزمون شده، استفاده از نقشه‌های مفهومی مؤثرتر از به کار بردن آن است.

---

1-Mindjet  
2-Buzan&Buzan  
3 -Okebukola  
4 -Markow&lonning  
5 -Roth&Roudhury  
6 -Blake  
7 -Francis



شکل ۱: ارائه شبکه‌ای و نرم‌افزار MindMapper (نمونه استفاده شده)

ارائه خطی نیز یکی از روش‌های آموزشی هست و ارائه آن با نرم‌افزار Microsoft Office PowerPoint 2013 مطرح است. یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای در شیوه‌های جدید ارائه اطلاعات نرم‌افزار پاورپوینت محصول شرکت مایکروسافت است. حامیان آن ادعا می‌کنند پاورپوینت یادگیری را بهبود می‌بخشد و موجب علاقه‌شوندگان می‌شود و به ترتیب و شیوه سخنرانی کمک کرده و نیز ارائه خلاصه‌های شفاف را آسان‌تر می‌کند. پژوهش‌هایی که در زمینه پاورپوینت انجام شده است، به بیان نظرات پرداخته‌اند و این نمی‌تواند برای مفاهیم شناختی مورد اعتماد قرار گیرد (مظلومی محمودآباد، زین العابدینی و شهبازی، ۱۳۹۱). مصرآبادی (۱۳۹۰) گفته است همین موضوع علت به وجود آمدن دامنه‌ای از انتقادات به استفاده از پاورپوینت برای نرم‌افزار ارائه اطلاعات شده است.

کینچاین<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) علت انتقاد از ارائه اطلاعات با پاورپوینت را ارائه پیوسته مطالب و پشت سر هم بودن آنها دانسته است. او همچنین معتقد است که آن باعث تقویت روش‌های اشتباه یادگیری در فراگیران می‌شود. اگر به نرم‌افزار نامبرده با دید عمیق بنگریم مشاهده خواهیم کرد این ابزار نسبتاً جدید، در مقایسه با اورهد و اپک در ارائه اطلاعات قرار می‌گیرد، اما همان فلسفه ارائه پشت‌سری و خطی اطلاعات است. آخوندزاده، صالحی و یوسفی (۱۳۸۹) گفته‌اند ارائه با پاورپوینت و وایت‌برد در یک سطح قرار دارد. طبق بیان دانگلو و وسلی<sup>۲</sup> از سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ نرم‌افزار پاورپوینت امروزه جای گچ و تخته را در ارائه‌ها گرفته است (پنجه‌پور، ۱۳۸۸). طبق نظر بروستر<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) استفاده از پاورپوینت در یادداشت‌برداری مفید است. در یک مطالعه زمینه‌یابی مشخص شد که ۹۰ درصد از پاسخگویان معتقد بودند که ارائه به

1- Kinchin  
2- Dangelo&Woosley  
3-Brewster

شیوه پاورپوینت توجه را بیشتر از سخنرانی جلب می‌کند و ۸۵ درصد معتقد بودند که این شیوه جالب است. پژوهش دیگر نشان می‌دهد فراگیری که با کمک این شیوه یاد گرفته‌اند، باور دارند مطالب را در کلاس بهتر یاد گرفته‌اند و به حافظه سپرده‌اند (آتکینس، هوپکینس، موندرو و سایر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). تحقیقات دیگر نشان می‌دهد استفاده از پاورپوینت هیچ‌گونه تأثیری بر نمرات دانشجویان در کلاس‌های روان‌شناسی اجتماعی، روان‌شناسی بهنجاری یا روان‌شناسی فیزیولوژیک ندارد (مصرآبادی، ۱۳۹۰).

مظلوم (۱۳۹۱) نشان می‌دهد تدریس به روش استفاده کامل از پاورپوینت چندان موفق نیست. مطالعه دیگری نشان می‌دهد به کارگیری پاورپوینت در درک دانشجویان از سخنرانی و درس استاد تأثیر دارد، به‌ویژه آنکه دانشجویان یادگیری بسیار سازمان‌یافته‌تری از سخنرانی‌های همراه با پاورپوینت نسبت به بدون پاورپوینت داشته‌اند (پیاب، مهدی‌زاده و اسلام‌پناه، ۱۳۹۰). هستینگ و سزاب<sup>۲</sup> (۲۰۰۰) گفته‌اند سخنرانی با کمک پاورپوینت فواید ویژه‌ای دارد که به دلایلی چون موارد زیر در این برنامه برمی‌گردد: به دست آوردن توجه افراد از طریق استفاده متنوع از رنگ‌ها، فونت‌ها، تصاویر، ساختمان پویا و ظرفیت چندرسانه‌ای، توانایی آن به منظور فراهم کردن توان برای دانشجویان، وضوح دیداری آن و افزایش قدرت آن به‌واسطه تشویق دانشجویان به شرکت در کلاس‌ها.

در حال حاضر ادبیات پژوهشی نرم‌افزارهای ارائه اطلاعات شاهد موج انتقاد از نرم‌افزارهای خطی ارائه چون پاورپوینت است و در مقابل حمایت از نرم‌افزارهای شبکه‌ای مانند Mind Mapper هستیم؛ پس لازم است پژوهشی انجام شود و میزان اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی با استفاده از نرم‌افزارهای نامبرده انجام گیرد. به‌ویژه آن‌که درباره اثربخشی ارائه شبکه‌ای و ارائه خطی در آموزش علوم تجربی پایه ششم ابتدایی تا امروز تحقیقی در ایران انجام نشده است. علوم تجربی پایه ششم ابتدایی در ایران از دو لحاظ حائز اهمیت است: یکی اینکه پایه ششم به‌تازگی در نظام آموزشی کشور وارد شده و دیگر اینکه کتاب درسی نیز به‌تازگی تألیف شده است. با توجه به چنین کمبودی لازم به نظر رسید تا در قالب پژوهشی، اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان درس علوم تجربی پایه ششم بررسی شود. بنابراین، تحقیق حاضر در نظر دارد اثربخشی ارائه خطی با استفاده از نرم‌افزار پاورپوینت در سه سطح اول شناختی بلام (یادداری، درک و کاربردی) در مقایسه با ارائه شبکه‌ای با استفاده از نرم‌افزار Mind Mapper در سطوح ذکر شده را بررسی کرده و تأثیر دو روش را بر میزان پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی مقایسه کند. نتایج این تحقیق می‌تواند برای برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی و نیز سخنرانان که از نرم‌افزارهای ارائه مطلب استفاده می‌کنند، کاربردی و کارآمد باشد.

1-Atkins, Hopkins, Mohundro& Sayre

2-Hasting & Szabo



شکل ۲: ارائه خطی و نرم افزار PowerPoint (نمونه استفاده شده)

بنابراین سؤال اصلی پژوهش این است: آیا بین آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی تفاوت وجود دارد؟ به این منظور سه فرضیه به شرح زیر مطالعه شده است:

- ۱- بین اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر یادداری مفاهیم علوم تجربی ششم ابتدایی تفاوت وجود دارد.
  - ۲- بین اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر درک مفاهیم علوم تجربی ششم ابتدایی تفاوت وجود دارد.
  - ۳- بین اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر کاربرد مفاهیم علوم تجربی ششم ابتدایی تفاوت وجود دارد.
- در قسمت یافته‌ها به نتایج این فرضیه‌ها اشاره شده است

## روش آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

آزمودنی‌های این پژوهش ۱۱۰ نفر از دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی مدارس پسرانه خوی در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ بودند که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شدند. حجم کلاس یک ۳۷، کلاس دو ۳۸ و کلاس سه، ۳۵ نفر بودند که در پایه ششم مشغول به تحصیل بودند. یک کلاس به صورت تصادفی با یک معلم و با استفاده از ارائه شبکه‌ای (نقشه مفهومی) تدریس شد و یک کلاس دیگر با یک معلم و با ارائه خطی (پاورپوینت) تدریس شد و کلاس دیگر نیز با یک معلم به روش معمولی تدریس شده است.

## ابزارهای اندازه‌گیری

در این تحقیق به منظور جمع‌آوری اطلاعات، از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی محقق ساخته از تمام مطالب کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم (پیش‌آزمون) و مطالب تدریس شده با راهبرد نقشه مفهومی و پاورپوینت از کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم (پس‌آزمون) استفاده شده است. باید گفت که هر دو آزمون سطوح یادداری، درک و کاربرد حوزه شناختی طبقه‌بندی بلوم را سنجش کرده است.

پیش‌آزمون شامل ۳۰ سؤال چهارگزینه‌ای محقق ساخته از کل کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری، ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاربرد را می‌سنجید. پس‌آزمون نیز شامل ۳۰ سؤال چهارگزینه‌ای محقق ساخته از مطالب تدریس شده کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی در طول ۱۲ جلسه تدریس با استفاده از روش نقشه‌های مفهومی و پاورپوینت بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری، ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاربرد را می‌سنجید.

پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ محاسبه شده است. پایایی پیش‌آزمون ۰/۷ و پایایی پس‌آزمون نیز ۰/۷۱ به دست آمده است. همچنین مقیاس آلفای کرونباخ برای زیرمقیاس های یادداری، درک و کاربرد پیش‌آزمون به ترتیب (۰/۸۲، ۰/۷۵ و ۰/۷۱) و پس‌آزمون (۰/۷۵، ۰/۷۶ و ۰/۷۳) به دست آمد.

برای سنجش روایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون از روایی محتوایی و روایی ملاکی استفاده شد. بدین منظور جدول مشخصات پیش‌آزمون (کتاب علوم تجربی پنجم) و جدول مشخصات فصل‌های ۶ و ۷ کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی (مطالب تدریس شده در طول تحقیق) تهیه شد و همچنین برای روایی ملاکی همبستگی نزدیک ۰/۷۲ بین نمرات کلاسی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی برای پیش‌آزمون و ۰/۷ برای پس‌آزمون به دست آمد.

طرح پژوهش نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه بود. در این پژوهش سه گروه حضور داشتند؛ یک گروه مقایسه پاورپوینت و یک گروه مقایسه Mind Mapper و یک گروه روش سنتی.

کاربندی متغیر مستقل در طول ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام شد. در طول این جلسات برای آزمودنی‌های دو گروه مقایسه‌ای مطالب درسی یکسانی با استفاده از دو شیوه متفاوت ارائه شد. در یک گروه مقایسه‌ای آزمودنی‌ها در طول تمام طول دوره، محتوای آموزشی را با استفاده از نرم‌افزار نقشه ذهنی دریافت کردند. در همین مدت گروه مقایسه‌ای دوم، مطالب را با استفاده از نرم‌افزار پاورپوینت دریافت کردند و یک گروه به شیوه سنتی ارائه می‌شد. در پایان جلسات کاربردی، بازده‌های شناختی (یادداری، درک و کاربرد) در هر سه گروه سنجیده شد. بازده‌های شناختی با آزمون پایانی مربوطه جمع‌آوری شد.

## یافته‌ها

برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس یک‌متغیره (ANCOVA) استفاده شد. با توجه به این که تعداد سؤالات مربوط به سه بازده شناختی متفاوت بود، از این جهت نمرات آزمون‌های فرعی به مقیاس نمره ۲۰ تبدیل شدند. قبل از تحلیل داده‌ها پیش‌فرض‌های روش تک‌متغیری بررسی شد. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف تک‌متغیری نشان داد که توزیع نمرات همه متغیرهای وابسته نرمال هستند و آماره F برای گروه ارائه شبکه‌ای و ارائه خطی و روش سنتی به-



ترتیب ۲/۱۳، ۲/۵۶ و ۳/۰۲ است که از لحاظ آماری معنی دار نیست و نرمال بودن توزیع رد نشد. همچنین مقدار غیرمعنی دار آماره آزمون باکس نشان از برابری ماتریس واریانس-کواریانس متغیرهای وابسته در بین تیمارهای آزمایشی داشت. نتایج آزمون لون نیز درباره تحلیل تک متغیره نشان داد که گروهها از لحاظ واریانس درون گروهی تفاوت معنی داری با هم ندارند و با مشاهده نمودار نقطه ای مشخص شد که ارتباط بین متغیرهای وابسته از نوع خطی است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار گروههای آزمایشی M و P و گروه کنترل در بازدههای شناختی

گروه کنترل	آزمایشی P**	آزمایشی M*	بازدهها
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
(۲/۶۴)۱۲/۵۷	(۲/۱۴)۱۲/۹۵	(۲)۱۴/۹۴	یادداری
(۲/۶۵)۱۲/۵۴	(۲/۷۲)۱۳/۱۱	(۱/۷۴)۱۴/۱۷	درک
(۳/۶۹)۱۲/۲۳	(۲/۷۲)۱۳/۱۱	(۲/۷۷)۱۴/۱۴	کاربرد

\*\*گروه آزمایشی PowerPoint = آزمایشی P\* گروه آزمایشی Mapper Mind = آزمایشی M

جدول ۱ میانگینها نمرات بازدههای شناختی یادگیری و انحراف معیار گروههای آزمایشی M و P و گروه کنترل را نشان می دهد.

جدول ۲: خلاصه تحلیل کوواریانس تک متغیری درباره اثر شیوه ارائه بر نمرات بازدههای شناختی

متغیرها	SS	Df	MS	F	سطح معنی داری	اندازه اثر	توان آماری
یادداری	۱۱۴/۵۷	۲	۵۷/۲۸	۱۱/۰۹	۰/۰۱	۰/۳۶	۰/۹۶
درک	۴۷/۹۸	۲	۲۳/۹۹	۴/۰۹	۰/۰۲	۰/۲۹	۱
کاربرد	۱۴/۸۹	۲	۷/۴۵	۰/۸	۰/۴۵	۰/۱۲	۰/۹۸

نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری درباره اثر گروه بر نمرات متغیرهای شناختی در جدول ۲ ارائه شده است. همان گونه که مشاهده می شود گروهها از لحاظ بازدههای شناختی در دو متغیر یادداری و درک نسبت به هم تفاوت معنی دار دارند و فرضیه های یک و دو تأیید شدند.

جدول ۳: خلاصه آزمون بن فرنی برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها

گروه	گروه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد تفاوت	سطح معنی‌داری
ارائه شبکه‌ای	ارائه خطی	۱/۹۶ *	۰/۶۶	۰/۰۱
	سنتی	۳/۱۳ *	۰/۷۲	۰/۰۰۱
ارائه خطی	سنتی	۱/۱۷	۰/۷۰	۰/۲۹

مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد تفاوت میانگین گروه ارائه شبکه‌ای و ارائه خطی (۱/۹۶) معنی‌دار بوده و به نفع گروه ارائه شبکه‌ای است؛ به بیان دیگر، روش ارائه شبکه‌ای نسبت به روش ارائه خطی در بهبود پیشرفت تحصیلی و مفاهیم علوم به‌طور معنی‌داری اثربخش است. همچنین تفاوت میانگین دو گروه ارائه شبکه‌ای و سنتی (۳/۱۳) از نظر آماری معنی‌دار است و این بدین معنی است که گروه روش ارائه شبکه‌ای نسبت به روش سنتی در بهبود پیشرفت تحصیلی و مفاهیم علوم به‌طور معنی‌داری اثربخش‌تر است. در نهایت اینکه تفاوت ارائه خطی و سنتی (۱/۱۷) معنی‌دار نیست و تفاوتی بین دو روش وجود ندارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان می‌دهد استفاده از نرم‌افزار Mind Mapper نماینده آموزش ارائه شبکه‌ای اطلاعات در مقایسه با نرم‌افزار PowerPoint نماینده شیوه آموزش خطی ارائه اطلاعات تأثیر برتر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و شاخص شناختی (یادداری و درک) داشته است. براساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت آموزش ارائه شبکه‌ای اطلاعات در کلاس‌های درس در مقایسه با شیوه آموزش ارائه خطی و روش سنتی اطلاعات اثر مثبتی بر مفاهیم علوم تجربی دارد.

نتایج حاکی از آن است که سه گروه مقایسه از لحاظ پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی تفاوت وجود دارد؛ بنابراین ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی تأثیرگذار است. فاضلی و آقالطیفی (۱۳۸۹)، در مطالعه دانش آموزان راهنمایی شهرستان دماوند، به این نتیجه دست یافتند ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است. همچنین اسان (۲۰۰۷) نشان داد نقشه‌های مفهومی در موفقیت دانش آموزان در درس علوم تجربی تأثیر بسیاری دارد. فاجی نیومی (۲۰۰۲) نیز نشان داد روش نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تأثیر بیشتری دارد.

هارتون<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۳) نیز در فراتحلیل ۱۹ مطالعه کیفی به این نتیجه رسیدند که در کل، نقشه مفهومی اثرهای مثبتی هم بر پیشرفت تحصیلی و هم بر نگرش افراد دارد. جنا (۲۰۱۲) نیز در تحقیقی نشان داد نقشه‌های مفهومی بسیار

مناسب‌تر از روش‌های دیگر، باعث می‌شود دانش‌آموزان به یادگیری معنادار در درس علوم تجربی دست یابند. نانسی (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان «نقشه‌های مفهومی برای یادگیرندگان در تمام مقاطع سنی» بیان می‌کند: نقشه‌های مفهومی ابزاری بسیار خوب برای نمایش یکسان‌سازی و تطابق دانش در دانش‌آموزان است و به آنها کمک می‌کند کج‌فهمی‌های خود را درباره مفاهیم مختلف تغییر دهند.

کریشنا و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان دادند آن‌دسته از دانشجویان که در برنامه‌های ابتکاری از نقشه‌های مفهومی استفاده کردند، رأی مثبت بالاتری به برنامه ابتکاری دادند. یافته‌های پژوهش با نتیجه یافته‌های ویو و همکاران (۲۰۱۲)، ردفور و همکاران (۲۰۱۲) و مطالعات هانگ و همکاران (۲۰۱۲) همسوست.

در تبیین این یافته‌های می‌توان گفت زمانی که مطالب آموزشی در قالب ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی به دانش‌آموزان ارائه می‌شود، تمام ویژگی‌های یادگیری معنی‌دار کلامی مدنظر آزوبل، در این نوع آموزش نهفته است؛ زیرا نقشه‌های مفهومی و ارائه شبکه‌ای مطالب را در قالبی سلسله‌مراتبی از کل به جز نمایش می‌دهد. ساختار هرمی اطلاعات در ذهن و روابط بین مفاهیم و موضوعات درسی، اروین (۱۹۹۵) نیز تأکید می‌کند که یکی از راه‌های بسیار مؤثر ربط-دادن مطالب جدید با ساختار شناختی موجود، استفاده از نقشه مفهومی است.

همچنین بر اساس نظریه‌های پردازش اطلاعات نیز می‌توان تا حد زیادی انتظار داشت که استفاده از نقشه مفهومی بر فرایندهای شناختی مطالب تأثیر مثبت بگذارد. نقشه‌های مفهومی مواد کلامی را در قالب ترسیمی ارائه می‌دهند که از هر دو شیوه رمزگردانی (تصویری و کلامی) استفاده می‌کنند. براساس نظریه پایو ویو می‌توان انتظار داشت بهره‌گیری از نقشه مفهومی در یادگیری مطالب نسبت به ارائه صرف کلامی مؤثرتر است (پایو ویو، ۱۹۹۱).

براساس نتایج پژوهش‌ها می‌توان نتیجه گرفت نقشه‌های نقشه مفهومی می‌تواند برای ابزارهای مؤثر شناختی به کار گرفته شود. با توجه به مبانی نظری بحث‌شده می‌توان نتیجه گرفت در اکثر نظریه‌هایی که در زمینه یادگیری آموزشی گامی ارائه شده است، تلویحاتی در زمینه اثربخشی نقشه مفهومی یافت.

نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سطح دانش درس علوم تجربی معنادار نیست؛ یعنی پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات دانش‌آموزان گروه مقایسه MindMapper (تدریس با نقشه مفهومی و ارائه شبکه‌ای) و دانش‌آموزان گروه مقایسه PowerPoint (تدریس با پاورپوینت و ارائه خطی) وجود ندارد؛ این نتیجه با نتایج تحقیق سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) همسوست. در آن پژوهش تفاوت معناداری در نمرات سطح دانش دانشجویان پرستاری در دو گروه - که در یک گروه با نقشه مفهومی و در گروه دیگر با روش سخنرانی تدریس شده بود - مشاهده نشده بود.

هابر (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نقشه مفهومی بر یادگیری آناتومی در دانشجویان رشته بهداشت، حکایت از نبود تفاوت بین گروه کنترل و آزمایش (استفاده‌کنندگان از نقشه مفهومی و یادگیرندگان به روش سنتی) داشت. این بخش از پژوهش با یافته‌های تعدادی از پژوهش‌ها مبنی بر اثربخش بودن نقشه مفهومی بر سطح دانش تناقض دارد (مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸). علت آن شاید این مطلب باشد که ما در این پژوهش از نقشه‌های از قبل آماده استفاده می‌کردیم و شاید اگر خود دانش‌آموزان نقشه مفهومی را طراحی می‌کردند، نتایج بهتری در سطح دانش به دست می‌آمد.

در تبیین یافته‌ها می‌توان گفت چون سطح دانش پایین‌ترین سطح حیطة شناختی است و در روش‌های تدریس دیگر نیز بیشتر بر این سطح از حوزه شناختی تأکید می‌شود، بنابراین می‌توان انتظار داشت در گروه‌های مقایسه‌ای تفاوت معنی‌داری در این سطح مشاهده نشود.

همچنین نتایج تحقیق حاکی از آن است که تفاوت بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در سطح درک و کاربرد در گروه‌های مقایسه‌ای در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار است. یعنی با توجه به کنترل متغیر کوریت، آموزش علوم تجربی با استفاده از نقشه مفهومی در مرحله پس‌آزمون میزان نمرات دانش‌آموزان را در سطح درک و کاربرد گروه مقایسه MindMapper را در مقایسه با گروه مقایسه PowerPoint به‌طور معنی‌داری افزایش داده است. همچنین سعیدی و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن‌ها بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی‌ها را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد. همچنین اثرتون (۲۰۰۲) نشان داد که نقشه مفهومی باعث پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان می‌شود که براساس آن از روش‌های پردازش خبردار شده و این باعث یادگیری در سطح عمیق‌تر در آنان می‌شود.

همچنین این یافته با یافته‌های تحقیق خامسان و برادران خاکسار (۱۳۹۰) با عنوان مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی، نشان داد میزان یادگیری واژگان و درک مطلب گروه ترسیم نقشه مفهومی مشارکتی در مقایسه با روش سنتی به‌طور معنادار بیشتر بود. این نتایج نشان می‌دهد به کارگیری نقشه‌های مفهومی، به‌ویژه به روش مشارکتی، در آموزش زبان دوم روشی مناسب در افزایش یادگیری واژگان و درک مطلب فراگیران خواهد بود. همچنین نتایج تحقیق سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) با عنوان مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر روش سخنرانی و نقشه مفهومی بر سطوح یادگیری شناختی نشان داد که روش نقشه مفهومی برای دستیابی به سطوح بالای یادگیری و یادگیری معنادار مؤثرتر از روش سخنرانی است.

مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) نیز نشان دادند که ارائه نقشه مفهومی در شرایطی که سبک یادگیری آزمودنی‌ها وابسته به زمینه باشد، نسبت به ساخت تأثیر بیشتری دارد و ساخت نقشه مفهومی در شرایطی که آزمودنی‌ها دارای سبک ناپسته به زمینه باشند، بر ارائه نقشه مفهومی برتری دارد.

بر طبق مبانی نظری موجود و نیز بخشی از یافته‌های پژوهشی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از شیوه‌های خطی ارائه اطلاعات حتی با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید آموزشی نمی‌تواند بر عملکردهای تحصیلی فراگیران تأثیر چشمگیری بگذارد. در مقاله حاضر به بررسی اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی پرداخته شد. نرم‌افزار MindMapper نماینده ارائه شبکه‌ای و نرم‌افزار PowerPoint نماینده ارائه خطی استفاده شد. در عملکرد تحصیلی، گروهی که با نرم‌افزار MindMapper آموزش دیده بودند، در مقایسه با گروه آموزش دیده با نرم‌افزار PowerPoint، تفاوت معناداری مشاهده شد. این یافته‌ها تا حد زیادی با پیشینه نظری و تجربی موضوع همسوست. در چنین شرایطی استفاده از نرم‌افزارهای ارائه خطی در مقابل ارائه خطی توصیه شده است که با فلسفه و نظریات جدید یادگیری و آموزش سازگار است. استفاده از دانش‌آموزان ششم ابتدایی پسرانه، از تعمیم‌پذیری به سایر مقاطع، گروه‌های سنی و پایه‌های دیگر می‌کند و همچنین روش شبه‌آزمایشی از میزان تعمیم‌پذیری نتایج می‌کاهد و این مسئله محدودیت پژوهش حاضر است. در پایان پیشنهاد می‌شود: از نقشه‌های مفهومی در همه مراحل برنامه‌ریزی درسی

از مقاطع پایه با تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود. همچنین از نقشه مفهومی در کتاب‌های درسی در ابتدا یا انتهای هر فصل یا واحد مرتبط آموزشی استفاده شود؛ به‌ویژه برای دروسی مانند علوم تجربی، جغرافیا و تاریخ که دارای مفاهیم بسیار و مرتبط با هم هستند.

### منابع

آخوندزاده، کبری؛ صالحی، شایسته و یوسفی، محمدحسین. (۱۳۸۹). دیدگاه دانشجویان پرستاری در مورد وسایل کمک آموزشی متداول، **مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی**، ۱۰(۳)، ۲۷۶-۲۶۹.

احمدی، غلامعلی. (۱۳۸۰). بررسی میزان همخوانی و هماهنگی بین سه برنامه قصدشده، اجراشده و کسب‌شده در برنامه جدید آموزش علوم دوره ابتدایی، **پژوهشکده تعلیم و تربیت**.

پاشا شریفی، حسن و شریفی، نسترن. (۱۳۹۱). **اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی**، تهران: انتشارات رشد.

پیاب، دلشاد؛ مهدی‌زاده، حسین و اسلام‌پناه، مریم. (۱۳۹۰). تأثیر نقشه‌های مفهومی طراحی‌شده به‌وسیله رایانه بر میزان یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، **فصل‌نامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در**

**علوم تربیتی**، ۲(۲)، ۱۱۵-۱۳۹.

پنجه‌پور، مجتبی. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر در استفاده کارآمد نرم‌افزار پاورپوینت در ارائه تخصصی دانشگاهی، **مجله راهبرد آموزشی**، ۱۳(۲)، ۱۳۵-۱۳۱.

خامسان، احمد، و برادران خاکسار، زهرا. (۱۳۹۰). مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی، **پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی**، ۱(۱)، ۷۵-۵۷.

رحمانی، آزاد؛ فتحی‌آذر، اسکندر و محجل اقدم، علیرضا. (۱۳۸۳). تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری نظری دانشجویان پرستاری، **فصل‌نامه پرستاری ایران**، ۴(۱۷)، ۴۶-۳۹.

رحمانی، آزاد؛ عبدالله‌زاده، فرحناز؛ فتحی‌آذر، اسکندر و محجل اقدم، علیرضا. (۱۳۸۶). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی با روش تلفیقی بر یادگیری درس فرایند پرستاری دانشجویان دانشگاه تبریز، **مجله آموزش در علوم پزشکی**، ۷(۱۷)، ۴۹-۴۱.

سرهنگی، فروغ؛ معصومی، معصومه؛ عبادی، عباس؛ سید مظهری، مرجان و رحمانی، آزاد. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری، **مجله پرستاری مراقبت ویژه**، ۴(۳)، ۱۴۸-۱۴۳.

سعیدی، علی؛ سیف، علی‌اکبر؛ اسدزاده، حسن و ابراهیمی قوام، صغری. (۱۳۹۱). تأثیر مطالعه به کمک نقشه‌های مفهومی بر درک مطلب دانش‌آموزان سال سوم متوسطه، **فصل‌نامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی**، ۳(۱)، ۱۴۳-۱۳۱.

شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). **مهارت‌های آموزشی**، تهران: سمت.

فاضلی، فائزه و آقالتیفی، اعظم. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر استفاده از نقشه‌های مفهومی در آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدرسه راهنمایی حضرت زهرا دماوند، **سومین همایش ملی آموزش**. دانشگاه تربیت معلم

**شهید رجایی**.

قنبری، عاطفه؛ پاریداد، عزت و احسانی، مریم. (۱۳۸۸). تأثیر تدریس به روش نقشه مفهومی بر میزان یادگیری و یادداری یک درس در دانشجویان پرستاری دانشگاه علوم پزشکی گیلان، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی*، ۷(۲)، ۱۱۸-۱۱۲.

مصرآبادی، جواد. (۱۳۹۰). پیامدهای شناختی و عاطفی از اسلاید در کلاس درس. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۴(۵)، ۳۰۸-۲۹۹.

مصرآبادی، جواد و استوار، نگار. (۱۳۸۸). اثربخشی نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در دروس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک، *اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۱(۵)، ۱۱۴-۹۳.

مصرآبادی، جواد؛ حسینی‌نسب، داوود؛ فتحی‌آذر، اسکندر و مقدم، محمد. (۱۳۸۸). تأثیر ساخت و ارائه نقشه مفهومی و سبک یادگیری بر یادداری، درک و حل مسئله در زیست‌شناسی، *مطالعات تربیتی و روان‌شناسی*، ۱۰(۳)، ۱۶۲-۱۴۱.

مصرآبادی، جواد؛ حسینی‌نسب، داوود؛ فتحی‌آذر، اسکندر و مقدم، محمد. (۱۳۸۶). اثربخشی راهبرد یاددهی-یادگیری نقشه مفهومی بر بازده‌های شناختی-عاطفی در یادگیری درس زیست‌شناسی، *فصل‌نامه علمی-پژوهشی روان‌شناسی دانشگاه تبریز*، ۸(۲)، ۱۳۲-۱۰۹.

مصرآبادی، جواد، فتحی‌آذر، اسکندر، و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه‌های مفهومی به‌عنوان یک راهبرد آموزشی، *فصل‌نامه نوآوری‌های آموزشی*، ۱۳(۴)، ۳۱-۱۲.

مظلوم، موسی. (۱۳۹۱). استفاده بهینه از نرم‌افزار پاورپوینت در تدریس، *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزشی*، ۶(۳)، ۲۳۰-۲۲۳.

مظلومی محمودآباد، سید سعید؛ زین‌العابدینی، معصومه و شهبازی، حسن. (۱۳۹۱). نگرش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی یزد در خصوص نقش پاورپوینت در آموزش، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد*، ۲(۷)، ۷۵-۸۴.

هداوند، سعید. (۱۳۸۸). توسعه یادگیری‌های سازمانی از طریق آموزش‌های شبکه‌ای WBT، *ماهنامه عصر فناوری اطلاعات*، ۳(۴۴)، ۴۱-۱۳.

Asan. A. (2007). Concept Mapping in Science Class, *Educational Technology & Society*, 10(1), 186-195.

Atherton, J. S. (2002). *Learning and teaching: Deep and surface learning*. Retrieved from <http://www.dmu.ac.uk/jamesa/learning/deepsurf.htm>.

Atkins-Sayre, W., Hopkins, S., Mohundro, S., & Sayre, W. (1998). Rewards and liabilities of presentation software as an ancillary tool: Prison or paradise? *Paper presented at the National Communication Association Eighty Fourth Annual Convention*, New York.

- Bartlett, J. E, Kotrlik, J. W & Higgins, C.C (2001). Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research. *Information Technology, Learning and Performance Journal*, 19(1), 43-50
- Brewster, J. (1996). Teaching abnormal psychology in a multimedia classroom: should we replace the blackboard with power point? *Computer and Education*. 35(3), 175-187.
- Daley, B. Y., Shaw, C.R., Balistreri, T., Glasenap. D., Piacentine, L. (1999). A Strategy to Teach and Evaluate Critical Thinking, *Journal of Nursing Education*, 38(1), 42- 47.
- Fajonyomi M.G. (2002). Concept mapping student's locus of control as gender as determination of Nigerians high school student's achievement in biology, *African journals online*, 2(10), 423-431.
- Francis, R. (2007). Demonstrating Scholarship and effectiveness of through the application of data collected from concept maps. *Journal of University Teaching and Practice*, 4(2), 64-71.
- Hasting N & Szabo .A. (2000). Using IT in the undergraduate classroom: should we replace the blackboard with PowerPoint? *Computer and education*, 34(2), 75-79
- Horton P.B., Mcconny A.A., Gallo M. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool, *Science edu*.77 (1), 95- 111.
- Huang, H. S., Chiou, C. C., Chiang, H. K., Lai, S.H ., Huang, C. Y., Chiu, Y.Y. (2012). effects of multidimensional concept maps on fourth graders learning in web based computer Course. *Computers & Educational*, 58(3), 863-873.
- Huber, F. E. (2001). *Effects of concept mapping on learning anatomy and transfer of anatomy knowledge to kinesiology in health sciences students Doctoral dissertation, West Virginia University*.
- Irvin,n, G. (1995). Can concept mapping be used to promote meaningful learning in nurse education? *Journal of advanced nursing*, 21 (6), 1175-1179
- Jena.Ananta, Kumar. (2012). Does constructivist approach applicable through concept maps to achieve meaningful learning in Science? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(7), 1-23.
- Khamesan, A. (2008). Linguistic Bias of Concept Mapping: Is word order a mater? In A. Canas, J. D. Novak, P. Reiska, M. K. Ahlber (Eds), *Concept Mapping: Connection educators. The Proceeding of 3rd International Conference on Concep Mapping Estonia Finland*, 25-36.
- Krishna, M. Surapaneni, B. & Artesian, C. (2013). Concept Mapping Enhances Learning of Biochemistry, *Journal of Nursing Education*, 13(4), 163-178.
- Kinchin, I. (2006). Concept mapping. Power point, and pedagogy of access. *Journal of biological Education*. 4(2), 79-83

Nancy L. Gallenstein. (2013). Concept mapping for learners of all ages, *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 4 (1), 59-72.

Paivio, A (1991). Building an organized knowledge base, Concept mapping & achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 315-333.

Redford, J.S. Thiede, K. W., Wiley, J. Griffin T. T. D. (2012). Concept mapping improves meta-comprehension accuracy among 7th graders. *Learning and Instruction*, 22 (4), 262-270.

Wu, P. H., Hwang, G. J. Milard, M, Ke, H, R, Huang, Y. M. (2012). An innovative concept map approach for improving students learning performance whit an instant feedback mechanism. *British Journal of Educational Teaching*, 43 (2), 217-232.