

## تأثیر نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری در درس فیزیک

محمد زارع<sup>۱\*</sup>، مسلم آذربخش<sup>۲</sup>، راحله ساریخانی<sup>۳</sup>

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران

### The Effect of Concept Mapping on Academic Achievement and Self-Regulation of High Levels of Learning in Physics

Mohammad Zare<sup>1\*</sup>, Moslem Azarbakhsh<sup>2</sup>, Rahelh Sarikhani<sup>3</sup>

Young Researchers and Elites Club, North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

#### Abstract

**Introduction:** We aimed to determine the effect of concept mapping on the academic achievement self-regulation of high levels of learning physics among third-year high school students.

**Materials and Methods:** In this study, the randomize cluster sampling method was used. The sample included all third-year high school students in Malayer. Of which 44 students were randomly assigned to two equal experimental and control groups. In the control group physic lesson was taught using the lecture method and in the experimental group the lesson was presented to students in the form of a concept map. The cognitive performance of the learners was measured through the achievement test and self-regulation was assessed with a learning strategies questionnaire with acceptable validity and reliability. SPSS software was used for data analysis.

**Results:** We found that concept mapping significantly improved and enhanced the academic achievement and self-regulation of the students during the course.

**Conclusion:** based on the present results, using concept mapping for teaching physics can have positive effects on academic achievement and self-regulation.

#### Keywords

Conceptual Map, Academic Achievement, Self-Regulation, Physic Course

#### چکیده

**مقدمه:** این پژوهش با هدف تعیین تأثیر شیوه آموزش نقشه مفهومی بر میزان پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری درس فیزیک سال سوم متوسطه اجرا شد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای تصادفی انجام شد. نمونه شامل تمامی دانش‌آموزان سال سوم علوم تجربی شهرستان ملایر بود که ۴۴ نفر به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه کنترل و آزمایش قرار داده شدند. در گروه کنترل درس فیزیک به شیوه سخنرانی و در گروه آزمایش، همان مطالب درسی در قالب نقشه مفهومی به دانش‌آموزان تدریس شد. تأثیر این کاربندی بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در این درس از طریق آزمون‌های پیشرفت تحصیلی با شاخص‌های مقبول روایی و پایایی اندازه‌گیری شد. همچنین، خودتنظیمی دانش‌آموزان با استفاده از پرسشنامه راهبردهای انگیزشی یادگیری بررسی شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید.

**نتایج:** یافته‌ها نشان داد که نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر پیشرفت تحصیلی و افزایش خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری در درس فیزیک دارد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به‌کارگیری نقشه مفهومی در آموزش درس فیزیک می‌تواند بر پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری تأثیر مثبت داشته باشد.

## واژگان کلیدی

نقشه مفهومی، پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی، سطوح بالای یادگیری، درس فیزیک

### مقدمه

از دیرباز یکی از مهمترین دغدغه‌های روان‌شناسان تربیتی این بوده است که دریابند چه عواملی بر یادگیری و عملکرد تحصیلی تأثیر می‌گذارند. تا قبل از دهه هشتاد میلادی، نمره دانش‌آموزان ملاکی بود که برای این منظور در نظر می‌گرفتند. بدین ترتیب، پژوهش‌های خود را بر عوامل افزایش‌دهنده نمره متمرکز کردند. پژوهش‌های بعدی به‌ویژه از ۱۹۸۰ به بعد نشان داد که نمره نمی‌تواند در مورد یادگیری دانش‌آموزان اطلاعات زیادی بدهد. به همین دلیل روان‌شناسان در جستجوی عوامل تأثیرگذار بر یادگیری و عملکرد تحصیلی، به انگیزش و عوامل تأثیرگذار بر آن توجه کردند [۱]. یکی از نظریه‌های انگیزش که پژوهشگران در قالب آن مطالعه کردند، نظریه یادگیری خودتنظیمی است. Pintrich، یادگیری خودتنظیمی را به عنوان فرایند فعال و ساختاری پردازشی تعریف می‌کند که با آن یادگیرنده اهداف فعالیت‌های یادگیری، شناخت، انگیزه و رفتار خود را تنظیم و کنترل می‌کند. به عبارت دیگر یادگیری خودتنظیمی بر مشارکت فعال یادگیرنده از نظر رفتاری، انگیزشی و فراشناختی در فرایند یادگیری برای بیشتر کردن یادگیری، اطلاق می‌شود [۲].

Zimmerman می‌گوید: فراگیران می‌توانند فرایند یادگیری را صرف نظر از توانایی یادگیری قبلی و به صرف مساعد بودن محیط تسهیل کنند. همین‌طور میزان موفقیت دانش‌آموزان در یک تکلیف یادگیری به سطح خودتنظیمی و راهبردهایی بستگی دارد که فرد برای آن انتخاب کرده است [۳،۴]. تعدادی راهبرد وجود دارد که بر یادگیری فعال تأکید می‌کند و در نتیجه بر پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی (Self-Regulation) تأثیر مثبتی دارند. از جمله این راهبردها، یادگیری معنی‌دار (Meaningful Learning) و الگوی پیش‌سازمان‌دهنده Ausubel است [۵]. منظور از «پیش‌سازمان‌دهنده» (Advance Organizer)، مفهوم، مطلب یا موضوعی است که در تدریس یک درس مورد استفاده قرار می‌گیرد تا به وسیله آن، قسمت‌ها و مطالب مختلفی که رشته‌ای از دانش را تشکیل می‌دهد، با نظم خاص سازمان یابد و در ذهن فراگیر قرار گیرد. این گونه نظام آفرینی در ذهن با یک مطلب کلی که آن را پیش‌سازمان‌دهنده می‌نامیم شروع می‌شود، به عبارت دیگر «پیش‌سازمان‌دهنده» یک مطلب یا مفهوم کلی است که در مقدمه تدریس می‌آید تا مبحثی را که به شاگردان ارائه داده می‌شود با مبحث پیشین همان درس مربوط سازد و در عین حال، پایه‌ای برای ارتباط مفاهیم بعدی با مفاهیم پیشین شود و شاگرد بتواند تمام مباحث درس را به‌صورت یک ساخت منظم و سازمان‌یافته در ذهن خود جای دهد. در الگوی «پیش‌سازمان‌دهنده» معمولاً مطالب از کلی به جزئی مورد بررسی قرار می‌گیرد [۶]. همچنین در نظریه Ausubel «ساخت شناختی» (Cognitive Structure) عبارت است از مجموعه اطلاعات و مفاهیمی که در زمینه یک رشته درسی در ذهن فرد به‌وجود می‌آید، ساخت شناختی او را از آن مجموعه دانش تشکیل می‌دهد. به طور مثال، مفاهیم درس فیزیک که از قبل در ذهن شاگرد به‌وجود آمده است، روی هم رفته ساخت شناختی او را در علم فیزیک تشکیل می‌دهد. آگاهی‌ها و مفاهیم تازه وقتی مفاهیم و آگاهی‌های پیشین ما و یا به عبارت دیگر با ساخت شناختی ما ربط داشته باشد، به‌صورت یادگیری معنادار قابل آموختن هستند [۶]. بعد از الگوی پیش‌سازمان‌دهنده Novak در آغاز دهه هفتاد در راستای نظریه Ausubel نقشه مفهومی (Concept Map) را برای یادگیری معنی‌دار پیشنهاد کرد [۷]. نقشه مفهومی موجب تشکیل یک بنیان علمی جامع و سازمان یافته از محتوای علم می‌شود. از آن‌جا که مفاهیم علمی، غیرخطی و شبکه‌ای مانند هستند، این مفاهیم بایستی به صورت شبکه‌های سازمان یافته و اطلاعات مرتبط به هم یاد گرفته شوند، نه صرفاً به صورت فهرستی از حقایق مستقل از هم [۸]. نقشه مفهومی فراگیران را فعال می‌کند و به آن‌ها کمک می‌نماید تا پلی بین یادگیری مطالب جدید و زمینه‌ی پیشین ایجاد کنند [۹]. همچنین نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد تسهیل‌کننده در آموزش، یادگیری و ارزشیابی کاربرد دارد [۱۰]. استفاده از نقشه مفهومی به یادگیرندگان کمک می‌کند تا دانش‌آموزان، دانش و اطلاعات یک حوزه را به‌صورت یک تصویر کلی به کار ببرند و اطلاعات اضافی و سرگشتگی را کاهش دهند [۱۱]. استفاده از نقشه مفهومی در حوزه مختلف آموزشی مانند زیست‌شناسی، شیمی و زمین‌شناسی نتایج مثبتی را در پی داشته است. نقشه مفهومی می‌تواند هم به عنوان یک راهبرد آموزشی و هم به عنوان یک راهبرد یادگیری مورد استفاده قرار بگیرد [۸]. Mih، در پژوهش خود نشان می‌دهد که نقشه مفهومی در مدرسه می‌تواند اثر مثبت در عملکرد یادگیری داشته باشد [۷].



از این رو طبق پیش‌بینی Novak، امروزه در اغلب حوزه‌های تعلیم و تربیت از برنامه‌ی درسی گرفته تا ارزشیابی، نقشه‌های مفهومی به شیوه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱۲،۸].

درس فیزیک یکی از دروس پایه در رشته تحصیلی علوم تجربی می‌باشد که در پایه‌های دوم، سوم و دوره پیش‌دانشگاهی تدریس می‌شود. این درس از اهمیت بسیار بالایی در دبیرستان برخوردار است. اما امروزه دانش‌آموزان در این درس دچار افت شده‌اند<sup>۱</sup> که یکی از علل آن می‌تواند به‌کارگیری روش تدریس کتاب با اثربخشی پایین باشد که مانع علاقه‌مندی دانش‌آموزان در این درس می‌گردد. از این رو باید سعی شود در تدریس از شیوه‌های متنوع مثل ارائه نقشه مفهومی برای دانش‌آموزان استفاده شود [۱۳]. بنابراین هدف از این پژوهش، تعیین تأثیر نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی دانش‌آموزان در درس فیزیک می‌باشد. بنابراین، فرضیه‌های این پژوهش موارد زیر را شامل می‌شود:

۱. نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد.
۲. نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد.

## مواد و روش‌ها

طرح پژوهشی مطالعه حاضر یک طرح نیمه آزمایشی<sup>۲</sup> پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه مقایسه بوده است که متناسب با این پژوهش می‌باشد [۱۴]. جامعه آماری مورد نظر کلیه دانش‌آموزان سال سوم متوسطه علوم تجربی شهرستان ملایر در سال ۹۲-۹۱ بوده است. لذا، با توجه به امکانات موجود از نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی استفاده شد. بدین ترتیب از بین دبیرستان‌های شهرستان ملایر یک دبیرستان به شکل تصادفی انتخاب و ۴۴ نفر به عنوان نمونه در دو گروه کنترل و آزمایش قرار داده شدند (هر گروه ۲۲ نفر). متغیر مستقل در این پژوهش نقشه مفهومی و متغیر وابسته نیز پیشرفت تحصیلی و خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری می‌باشد. در ابتدا از آزمودنی‌ها پیش‌آزمون گرفته شد و به دلیل غیر واقعی بودن نمرات بالای تعدادی از آزمودنی‌ها که از ادامه تحقیق کنار گذاشته شدند، تعداد آزمودنی‌ها به ۲۲ نفر در گروه آزمایش و تعداد ۱۸ نفر در گروه کنترل کاهش یافت. سپس، فصل الکتریسیته کتاب سال سوم علوم تجربی به شیوه نقشه مفهومی در طی ۵ جلسه یک ساعته به گروه آزمایش ارائه شد و در طی این پنج جلسه آموزش پوستر نقشه مفهومی محتوای این فصل در کلاس نصب شد. در حالی که فصل الکتریسیته در طی ۵ جلسه یک ساعته به شیوه سخنرانی به گروه کنترل ارائه شد و در پایان پس‌آزمون از هر دو گروه گرفته شد. برای تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید.

در این پژوهش از چهار ابزار از جمله؛ نقشه مفهومی، مواد آموزشی (مانند پوستر نقشه مفهومی فصل الکتریسیته)، آزمون پیشرفت تحصیلی و پرسشنامه راهبرد های انگیزشی برای یادگیری، استفاده شده است.

در این پژوهش از نقشه‌های مفهومی محقق ساخته برای آموزش فصل اول کتاب سال سوم درس فیزیک (الکتریسیته) استفاده شد. جهت تعیین روایی، نقشه‌های مفهومی محقق ساخته به سه نفر از دبیران فیزیک ارائه شد. پس از بررسی‌های متعدد اصلاحات لازم انجام گرفت و پس از آن به اجرا گذاشته شد. در این مرحله، برای گروه آزمایش، علاوه بر رسم نقشه‌های مفهومی در تخته سیاه توسط معلم، نقشه مفهومی در جلوی کلاس نصب شده و هر یک از نقشه‌های مفهومی مربوطه در اختیار دانش‌آموزان گروه آزمایش قرار داده می‌شد.

برای اندازه‌گیری بازده‌های شناختی، از دو آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) استفاده شد. با استفاده از پیش‌آزمون میزان دستیابی به هدف‌های ورودی شناختی (پیش‌نیاز های هدف‌ها) سنجیده شد. سپس با استفاده از پس‌آزمون میزان دستیابی به هدف‌های آموزشی متن‌های به کار رفته در دوره کاربندی سنجیده شد. سپس با پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه مقایسه، که با روش سخنرانی آموزش دیده بودند، مقایسه شد. همچنین سوالات پس‌آزمون به دو قسمت درکی و سطحی تقسیم شده، سپس نسبت موثر بودن نقشه مفهومی به روش سخنرانی تدریس در جواب دادن به سوالات درکی و سطحی توسط دانش‌آموزان مقایسه شد.

<sup>۱</sup>. بررسی نمرات پایانی دانش‌آموزان سال سوم توسط محقق این نتیجه را نشان داد که دانش‌آموزان در این درس دچار افت شده‌اند.

$$\begin{Bmatrix} E & O_1 & X & O_2 \\ C & O_3 & & O_4 \end{Bmatrix}_r$$

در این پژوهش از پرسشنامه راهبردهای انگیزشی برای یادگیری، جهت سنجش میزان خود تنظیمی آزمودنی‌ها استفاده شده است. این پرسشنامه در سال ۱۹۹۰ توسط Dygarot و Pintrich به نام اختصاری MSLQ ساخته شد. این پرسشنامه شامل سه مقیاس راهبردهای یادگیری (راهبردهای شناختی سطح بالا)، باورهای انگیزشی (خودکارآمدی، ارزش‌گذاری درونی و اضطراب امتحان) و خود تنظیمی (راهبردهای شناختی سطح پایین و خود نظم‌دهی) دارای ۲۰ گویه است و به صورت پنج گزینه از نوع مقیاس لیکرت ارائه شده است. برای پایایی آزمون Dygarot و Pintrich به روش تحلیل عوامل در این پرسشنامه ۵ عامل را مورد محاسبه قرار داده‌اند که نتایج به این شرح است: مقیاس خودکارآمدی (۰/۸۳)، ارزش‌گذاری درونی (۰/۸۷)، اضطراب امتحان (۰/۷۵)، استفاده از راهبردهای شناختی (۰/۸۳) و خودنظم‌دهی (۰/۷۴). همچنین موسوی نژاد، پایایی کل آزمون را با استفاده از آلفای کرونباخ (۰/۸۲) گزارش کرده است. در این تحقیق نیز برای به دست آوردن پایایی پرسشنامه راهبردهای انگیزشی برای یادگیری از آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن ۰/۷۸ محاسبه شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه در مجموع و پس از برگزاری پیش‌آزمون از بین ۴۴ نفر قرار داده شده در گروه‌های کنترل و آزمایش ۴۰ دانش‌آموز سال سوم رشته علوم تجربی تا پایان پژوهش شرکت داشتند (تعداد ۲۲ نفر از آزمودنی‌ها در گروه آزمایش و تعداد ۱۸ نفر در گروه کنترل). اطلاعات بیشتر داده‌ها در جدول ۱، برای هر یک از متغیرهای پژوهش قابل مشاهده است.

جدول ۱ میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دانش‌آموزان شرکت‌کننده در مطالعه را بر حسب هر یک از متغیرها، نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود بین نمرات پیش‌آزمون دانش‌آموزان در دو گروه کنترل و آزمایش برای متغیر پیشرفت تحصیلی تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد (۰/۵۰). نتایج پس‌آزمون در دو گروه بیانگر افزایش نمرات کسب شده در دو گروه بود (۰/۰۳). مقایسه اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد (۰/۰۱).

همچنین، برای متغیر خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری نیز در دو گروه در پیش‌آزمون، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد (۰/۶۵). در حالی که نتایج پس‌آزمون بیانگر افزایش نمرات کسب شده در دو گروه بود (۰/۰۲). مقایسه اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد (۰/۰۳).

جدول ۱، میانگین پیش‌آزمون، پس‌آزمون و اختلاف دو آزمون را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد تفاوت آماری معنی‌داری بین نتایج پس‌آزمون برای هر دو متغیر پیشرفت تحصیلی و خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری در گروه آزمایش مشاهده می‌گردد (۰/۰۵ < p).

با عنایت به سطح معنی‌داری حساب شده در جدول ۱، برای متغیر پیشرفت تحصیلی (۰/۰۱)، فرضیه ۱ (نقشه مفهومی تاثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد)، تأیید می‌گردد و در نتیجه فرض صفر رد می‌شود. بنابراین، بر اساس نتایج این پژوهش، به کارگیری نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد.

جدول ۱: میانگین نتایج پیش‌آزمون، پس‌آزمون و اختلاف دو آزمون

اختلاف دو آزمون	پس آزمون		پیش آزمون		تعداد	گروه	متغیر
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین			
۰/۷۰	۱/۰۴	۱۱/۹۵	۱/۵۳	۱۱/۲۵	۱۸	کنترل	پیشرفت تحصیلی
۴/۵۱	۱/۴۷	۱۶/۰۳	۰/۸۹	۱۱/۵۲	۲۲	آزمایش	
۰/۰۱	۰/۰۳		۰/۵۰		p-value		

<sup>۱</sup> در ابتدا آزمودنی‌ها در دو گروه ۲۲ نفری قرار گرفتند. پس از برگزاری پیش‌آزمون به دلیل عدم تعهد و نمره غیر واقعی تعدادی از آزمودنی‌ها که از ادامه تحقیق کنار گذاشته شدند، تعداد آزمودنی‌ها به این صورت تقلیل یافت: گروه آزمایش: ۲۲ نفر و گروه کنترل: ۱۸ نفر.

۰/۹۳	۰/۹۰	۱۲/۱۷	۱/۲۶	۱۱/۳۴	۱۸	کنترل	خودتنظیمی
۵/۶	۱/۷۳	۱۶/۶۸	۱/۱۲	۱۱/۰۸	۲۲	آزمایش	سطوح بالای یادگیری
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۶۵		p-value			

همچنین با توجه به سطح معنی‌داری محاسبه شده برای متغیر خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری (۰/۰۳)، فرضیه ۲ (نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد)، پذیرفته و فرض صفر رد می‌شود. در نتیجه، با توجه به نتایج این پژوهش، به کارگیری نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خود تنظیمی سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

طراحی و تدوین نقشه مفهومی همواره به عنوان یک راهبرد موفق در ارتقاء سطح آموزش و یادگیری به منظور ارزشیابی و درک توانایی فراگیران با هدف دستیابی به یک تفکر خلاق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یافته‌های پژوهش در ارتباط با فرضیه اول (نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد) نشان داد که به طور کلی استفاده از نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد یاددهی و یادگیری تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد.

با استفاده از نقشه مفهومی می‌توان اجرای یک مسئله همچون شرایط، معلومات و مجهولات و روابط بین اجزا را به راحتی نشان داد. دیگر پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از نقشه‌های مفهومی تأثیر مثبتی بر پرورش تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله فراگیران دارد [۱۵].

اکثریت تحقیقات انجام یافته در داخل و خارج کشور حاکی از تاثیرگذاری متفاوت روش تدریس نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌باشد [۱۶]. از جمله پژوهش‌های انجام شده در این زمینه که در خارج از کشور صورت گرفت پژوهش Charlot می‌باشد که نشان داد، نقشه مفهومی تأثیر بسیار بالایی در یادگیری و پیشرفت تحصیلی در درس زبان انگلیسی دارد. پژوهش دیگری که با این یافته‌ها هم سو است پژوهش Harsun و همکاران می‌باشد که در سال ۱۹۹۳ صورت گرفت و نشان داد که در کل نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان دارد. نتایج پژوهش‌های Stensvold و Wilson و Hall و O'Donnell، نشان دادند که نقشه مفهومی بر عملکرد یادگیری تأثیر مثبتی دارد [۱۷]. همچنین پژوهش مصرآبادی، نشان داد که نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی تأثیر دارد [۸]. خامسان نیز در تحقیقی نشان داد که استفاده از نقشه مفهومی در یادگیری زبان انگلیسی موثر است. مصرآبادی و همکاران، در پژوهشی تأثیر نقشه مفهومی را به عنوان راهبردی آموزشی در پیشرفت تحصیلی دانشجو معلمان مقطع ابتدایی در درس شناخت کودکان استثنایی بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر یادگیری دانشجو معلمان دارد [۱۸]. رحیمی و همکاران، کاربرد این روش را در یادگیری نظری دانشجویان پرستاری و فتی آذ و همکاران، کاربرد این تکنیک را در یادگیری درس فرایند پرستاری بررسی کردند. در هر دو پژوهش، تأثیر استفاده از این روش در فرایند یادگیری مؤثر نشان داده شده است [۱۹]. از لحاظ نظری تأثیر نقشه مفهومی بر ویژگی‌های فراگیران را می‌توان بر مبنای یادگیری معنی‌دار Ausubel مطرح کرد زیرا که وقتی مفاهیم به یکدیگر توسط افعالی ارتباط پیدا می‌کنند (نقشه مفهومی ساخته می‌شود) می‌تواند بخشی از نظریه یادگیری معنی‌دار Ausubel را برآورده سازد. از طرف دیگر در ساختن نقشه مفهومی به نوعی تلاش می‌شود تا مفاهیم کلیدی آن به نوعی به ساخت شناختی فراگیران ارتباط یابد. در صورت بروز چنین فرایندی بخش دیگری از یادگیری معنی‌دار برآورده می‌شود. در روش نقشه مفهومی هنگامی که دانش‌آموزان به یک موضوع می‌پردازند، متوجه می‌شوند که ارتباط زیادی بین مفاهیم وجود دارد به طوری که در انتخاب این مفاهیم و بیان روابط بین آن‌ها دچار چالش ذهنی می‌شوند و این امر خود به یادگیری بیشتر و عمیق‌تر منجر می‌شود [۲۰]. چون نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد سازماندهی این امکان را به یادگیرنده می‌دهد که اندیشه‌های اصلی و فرعی را به‌طور مختصر و با استفاده از کلمات و عبارات مهم به دنبال هم بنویسد و این راهبرد سازمان‌دهی متن را به طرح یا نقشه تبدیل می‌کند به گونه‌ای که یادگیرنده

در ابتدا اندیشه یا مفهوم اصلی متن را مشخص می‌کند، بعد اندیشه‌ها یا مفاهیم فرعی وابسته به مفهوم اصلی را مشخص می‌کند، سپس این اندیشه‌های فرعی را به مفهوم اصلی وصل می‌کند. نتیجه یک طرح یا نقشه آن است که مفهوم اصلی در بالا یا وسط و اندیشه‌های فرعی در زیر یا پیرامون آن قرار می‌گیرند. استفاده‌کنندگان از نقشه مفهومی لازم است از طریق سازمان‌دهی و تحلیل اطلاعات، مفاهیم مهم و کلیدی را تشخیص دهند، به‌طور تجسمی آن‌ها را نشان دهند و آن‌ها را به هم ارتباط دهند [۲۱].

یافته‌های این پژوهش در رابطه با فرضیه دوم (نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان در درس فیزیک دارد) نشان داد که استفاده از نقشه مفهومی تأثیر معنی‌داری در خودتنظیمی سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان دارد. در توافق با این یافته‌ها نتایج تحقیقات Mih، نشان می‌دهد که نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خودتنظیمی دانش‌آموزان دارد. همچنین یافته‌های Chalarut و Dybaker، نشان می‌دهند که نقشه مفهومی تأثیر مثبتی بر خودتنظیمی دانش‌آموزان در گروه آزمایش دارند. همچنین رضایی، در تحقیقی نشان داد که نقشه مفهومی بر یادگیری خودتنظیمی، خودکارآمدی و راهبردهای شناختی دانشجویان پرستاری موثر است [۱۹]. در فرایند ساخت نقشه مفهومی، لازم است فراگیر به‌طور فعالانه بر درک مفهومی خود و نوع راهبرد به‌کار گرفته شده، به‌طور مداوم نظارت داشته باشد که این فرایند رفتارهای خودنظم داده شده فراگیران را افزایش می‌دهد. مزیت استفاده از نقشه مفهومی این است که یادگیرنده از فرایندهای شناختی و فراشناختی خود آگاهی کسب می‌کند. Haway، در این زمینه بیان می‌کند که نقشه مفهومی به‌عنوان آینه‌ای از ساختار شناختی فرد عمل می‌کند. یادگیرنده در حین تهیه نقشه مفهومی نه تنها از دانش و اشکالات خود بلکه از راهبردهای یادگیری نیز آگاه می‌شود. چنین تشخیصی به یادگیرنده این امکان را می‌دهد که بهترین راهبرد را با توجه به موقعیت یادگیری انتخاب کند [۲۲]. Hammond، نیز بیان می‌کند که در فرایند ساخت نقشه مفهومی دانش‌آموزان از راهبردهای خودنظارتی استفاده می‌کنند که موجب کمک به رشد تفکر انتقادی در آن‌ها می‌شود. استفاده از نقشه مفهومی موجب می‌شود که دانش‌آموزان به اصلاح شیوه‌های نادرست فکری بپردازند و اطلاعات جدید را پردازش کنند و به آن‌ها سازمان و اولویت دهند [۲۳، ۸].

بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد، تأثیر استفاده از نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی و خودتنظیمی دانش‌آموزان در دروس دیگر مورد توجه قرار بگیرد. همان‌طور که استفاده از نقشه مفهومی باعث یادگیری بیشتر، معنی‌دار و افزایش انگیزه یادگیری در یادگیرندگان می‌شود. توصیه می‌شود که معلمین از این روش تدریس در کلاس درس بیشتر استفاده کنند و از آزمون‌هایی که مبتنی بر این روش است برای ارزشیابی از مطالب درسی یاد گرفته شده توسط فراگیران استفاده نمایند. همچنین به مؤلفین کتاب‌ها و برنامه‌ریزان درسی توصیه می‌شود از این روش در محتوا و برنامه‌های درسی مدارس تا حد ممکن استفاده کنند.

#### References:

1. Brahimi S, Pakdaman Sh, Sepehri S. Relations Between Achievement Goals, Classroom Climate, Perceived Ability and Usefulness of Adolescents, *Developmental Psychology: Psychology In Iran*- 2011. 2011;8(29):35-44. [In Persian]
2. Mohammad Amini Z. Regulated Learning Strategies and Motivational Beliefs Related to Student Achievement. *New Thought Education*. 2008;4(4):123-135. [In Persian]
3. Biyabangard E. The Relationship between Locus of Control, Self-esteem and Academic Achievement. *Journal of Education, Research and Planning Department of the Ministry of Education*. 1993;8(3):98-113. [In Persian]
4. Zimmerman BJ. Self- Regulated Learning and Academic Achievement: An overview. *Educational psychologist*. 1990;25(1):3- 17.
5. Chularut P, TeresaK D. The Influence of Concept Mapping on Achievement, Self-Regulation and Self-efficacy In Student of English as a Second Language. *Contemporary Educational Psychology*. 2003;29(29):248-263.
6. Shabani H. *Skills and Education*. Tehran: samt; 2008. [In Persian]
7. Mih C, Mih V. Conceptual Maps as Mediators of Self-regulated Learning. *Procedural Social and Behavioral Sciences*. 2011;29(29):390-395.
8. Mesrabadi J. Effects of Concept Mapping (Creating and presenting) Input Features and the output of Cognitive Learning, Affective Learning Biology [PhD thesis]. Tabriz: University of Tabriz; 2007. [In Persian]
9. Fathi Azar E. *Methods and Techniques of Teaching*. Tabriz: Tabriz University; 2008. [In Persian]



10. Ghanbari A, Pariyad E, Ehsani M. The Impact of Concept Mapping on Learning and Teaching a Course on Nursing Students' Retention. *Journal of Medical Education Development Center*. 2011;2(7):112-118. [In Persian]
11. Chen N, Wei Ch-W, Chen H-J. Mining E-learning Domain Concept Map from Academic Articles. *Computer & Education*. 2008;50(3):1009-1021.
12. Novak JD. Clarify with Concept Maps: A Tool For Students and Teacher Alike. *The Science Teacher*. 1991;58(7):45-49.
13. Kharaghaniian F. Geology Lessons and Challenges Ahead. *Development Geology*. 2012;17(2):60-61. [In Persian]
14. Human HA. *Understanding the Behavioral Science Methods*. Tehran: samt; 2007. [In Persian]
15. Gul RB, Boman JA. Concept Mapping: A Strategy for Teaching and Evaluation in Nursing Education. *Nurse Educpract*. 2006;6(4):199-206.
16. Behrushi H. *Methods of Collaboration, Role Playing, Brainstorming Concept Mapping and Science Achievement of Third-Grade Students a Few Basic Experimental* [Master's Thesis]. Tehran: Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabai University; 2007. [In Persian]
17. Hall RH, O'Donnell AM. Cognitive and Affective outcomes of Learning from Knowledge Maps. *Contemporary Psychologist*. 1996;21(2):94-101.
18. Khamesan A. The Bias Concept Maps Based on The Grammar Problems and Models. *New Journal of Research in Curriculum*. 2007;1(1):109-115. [In Persian]
19. Rahmani A, Mhjlqdm AR, Fathyazr A, Abdollahzadeh F. Effects of Training on Concept Mapping and Integration Method on Nursing Students Learning Nursing Process Course In Tabriz University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. 2007;7(1):41-49. [In Persian]
20. Akinsanyam C, Williams M. Concept Mapping For Meaningful Learning. *Nurse Education Today*. 2004;24(1):41-46.
21. Wang WM, Cheung CF, Lee WB, Kwok SK. Self- Associated Concept Mapping for Representation, Elicitation and Inference of Knowledge. *Nurse Education Today*. 2008;21(1):52-61.
22. Huai H. Concept Mapping In Learning Biology: Theoretical Review on Cognitive and Learning Styles. *Journal of Interactive Learning Research*. 1997;8(3-4):38-48.
23. Hammond N. Auto-Monitoring: Theoretical Touchstone or Circular Etch-all? [Internet]. 1994. Available from: [www.researchinlearningtechnology.net/index.php/rlt/article/.../11180](http://www.researchinlearningtechnology.net/index.php/rlt/article/.../11180)