

## آموزش علوم به شیوه مجازی: یک مطالعه آزمایشی با دانش آموزان مبتلا به نارسائی شنیداری

دکتر کامبیز پوشنه<sup>۱</sup>

دکتر علی اکبر خسروی<sup>۲</sup>

مریم مهدوی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۲۲

تاریخ وصول: ۹۰/۲/۲۱

### چکیده

پژوهش حاضر به بررسی تأثیر آموزش مجازی بر یادگیری درس علوم دانش آموزان با نارسائی شنیداری پرداخته است. در چارچوب روش پژوهش نیمه آزمایشی، ۲۴ دانش آموز پایه پنجم ابتدایی به شیوه نمونه گیری تصادفی چند مرحله انتخاب و سپس به دو گروه مساوی آزمایش و کنترل تقسیم شدند. طرح پژوهش از نوع پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بوده است. آزمودنی‌های گروه آزمایشی طی سه هفته متوالی (هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای) به شیوه مجازی و آزمودنی‌های گروه کنترل با روش مرسوم در کلاس مورد آموزش یک موضوع درس علوم قرار گرفتند. به منظور بررسی تأثیر روش آموزش از آزمون پیشرفت تحصیلی معلم ساخته در سه فرم موازی استفاده شد. تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر داده‌ها نشان داد آموزش به شیوه مجازی در مقایسه با شیوه رایج به یادگیری و یادآوری بیشتر مطالب درسی منجر شده است. آموزش علوم به شیوه مجازی منجر به افزایش بیشتر یادگیری و یادآوری درس علوم دانش آموزان با نارسائی شنیداری می‌شود و می‌تواند به عنوان یک شیوه آموزش اثر بخش در کلاس مورد استفاده قرار گیرد.

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۳- کارشناس ارشد علوم تربیتی

**واژه‌های کلیدی:** آموزش مجازی، دانش آموزان با نارسائی شنیداری، درس علوم.

### **Virtual Instruction for Teaching Science :An Experimental Study on Students with Hearing Impairmen**

K. Poushaneh (Ph.D)

A. Khosravi (Ph.D)

M. mahdavi (MA)

#### **Abstract**

This semi- experimental study was conducted to investigate the effect of virtual instruction in students with hearing loss. Using a pretest-posttest control group design, 24 fifth grade elementary students were selected by multistage random sampling and then assigned in to two equal size experimental and control groups. The virtual instruction for science was administered to the experimental group in 3 weeks (60 minutes, three times per week). During this period the control group received routine program. before and after the experiment, the two groups were assessed by an achievement test in three parallel forms. ANOVA showed that virtual instruction could increase both learning and recalling in the experimental group. Virtual instruction can increase the amount of science learning and recalling can be applied as an effective teaching method for students with hearing impairment in educational settings.

**Key words:** Student with Hearing impairment. Virtual Instruction. Science.

## مقدمه

به تناسب استفاده از فن آوری‌های جدید در بخش آموزش عمومی، تقاضا برای ورود آن به برنامه‌های دانش‌آموزان با نیازهای آموزشی ویژه<sup>۱</sup> افزایش یافته است (کراوز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). پیشرفت‌های صورت گرفته در توسعه فن آوری‌های آموزشی به ویژه در ۲ یا ۳ دهه اخیر، افق‌های روشن و امید بخشی را در آموزش دانش‌آموزان خاص گشوده است. امروزه از هر نوع آموزش صورت گرفته از طریق رسانه‌های الکترونیکی با عناوینی چون آموزش مبتنی بر رایانه<sup>۳</sup>، مبتنی بر اینترنت<sup>۴</sup>، مبتنی بر وب، و یا مجازی<sup>۵</sup> یاد می‌شود (لیتل جان<sup>۶</sup> و هیگیسن<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳). مهم‌ترین ویژگی متمایزکننده این نوع آموزش در مقایسه با شیوه‌های رایج در کلاس‌ها فراهم سازی فرصت‌های یادگیری بیشتر در هر مکان و هر زمان است (فرل<sup>۸</sup>، ۲۰۰۱؛ البلوشی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۳). البلوشی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۳. ویلانی (۲۰۰۷) بر این نظر است که آموزش مجازی دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری دارای مزایای فراوانی چون کنترل بیشتر بر محتوای آموزشی ذخیره شده و سرعت یادگیری بیشتر و تمرین‌های نامحدود در زمان‌های آزاد است. بررسی‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر از سودمندی فن آوری‌های نوین آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنیداری نیز حکایت دارد. نتایج بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کاربرد این فن آوری‌ها نه تنها برافزایش پیشرفت تحصیلی مؤثر است بلکه بر بهبود اعتماد به نفس، افزایش یادگیری، ارتقای کیفیت زندگی، بهبود خود پنداره، و در فراهم سازی بیش از پیش فرصت‌های برابر آموزشی نیز مؤثر است (ویلانی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۷).

1. Student with Special educational Needs
2. Kraus
3. Computer based instruction
4. Interconnected network
5. Web or Virtual based instruction
6. Littlejohn
7. higgison
8. Ferrell
9. Albaloooshi
10. Villani

برای نمونه بررسی‌های لواتک<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) نشان می‌دهد آموزش از طریق فن‌آوری‌های ویدئویی به علت تمایل دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری به انتخاب دروس متنی و نوشتاری به غنی‌سازی یادگیری‌ها و افزایش مشارکت و موفقیت‌های تحصیلی برجسته‌تر منجر می‌شود. همچنین به علت آن که آموزش به شیوه مجازی در مقایسه با شیوه‌های تدریس رایج دارای ویژگی‌های برجسته‌ای چون سرعت بیشتر دسترسی به اطلاعات، قابلیت حفظ متون متعدد و تبدیل اطلاعات صوتی به متون نوشتاری، فیلم و انیمیشن است، به نظر می‌رسد برای دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری مفیدتر باشد و به گونه قابل توجهی به کسب دانش و یادگیری بیشتر منجر می‌شود (لانگ<sup>۲</sup> و استیلی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). در همین راستا، نتایج پژوهش خوالده ماتار و هونایتی<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) نشان می‌دهد به کارگیری این شیوه در کلاس به تعامل و همکاری بیشتر میان این دانش‌آموزان و معلمان می‌انجامد، که یکی از پیامدهای پراهمیت آن افزایش یادگیری دانش‌آموزان است. در تأیید این یافته نتایج پژوهش دریگاس و دیگران (۲۰۰۵) نیز نشان می‌دهد استفاده از شیوه آموزش مجازی در مقایسه با روش‌های رایج منجر به تصویرسازی ذهنی و تمایل به یادگیری انفرادی و اکتشافی و مشارکتی بیشتر در دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری منجر می‌شود.

لانگ (۲۰۰۳) نیز به بررسی تأثیر استفاده از شیوه آموزش الکترونیکی دروس فیزیک و ریاضی دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری پرداخت و نشان داد استفاده از این شیوه منجر به افزایش یادگیری تجربی، اکتشافی و مشارکتی بیشتر در آنان می‌شود.

علاوه بر این، نتایج برخی مطالعات به تأثیر جدی استفاده از آموزش مجازی بر افزایش پیشرفت تحصیلی اشاره داشته است. برای نمونه گسل<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) به بررسی تأثیر آموزش چند رسانه‌ای بر انگیزش و یادگیری مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری پرداخت

---

1. Luetke  
2. Lang  
3. Steely  
4. Matter  
5. Gestel

و نشان داد استفاده از انیمیشن بر روی صفحات وب علاوه بر بهبود مشکلات خواندن به افزایش انگیزش یادگیری و یادگیری بیشتر منجر می‌شود. بررسی‌های پاسیگ وادن (۲۰۰۰) در مورد مقایسه شیوه‌های رایج آموزش با آموزش مجازی بر مهارت‌های تفکر استقرایی دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری نشان داد این نوع از آموزش ضمن افزایش مهارت‌های استقرایی موجب افزایش تفکر خلاق و در نتیجه پیشرفت تحصیلی بیشتر می‌شود. همچنین آموزش‌های از راه دور زنده، به علت ارتباط مستقیم فرد با مطالب درسی، منجر به افزایش دانش و تجارب یادگیری کلاسی دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری می‌شود (دوالیبی<sup>۱</sup> و لانگ، ۱۹۹۹). برای نمونه لانگ و استیلی (۲۰۰۳) به بررسی تأثیر آموزش علوم از طریق اینترنت پرداختند و نشان دادند که استفاده از شیوه آموزش مجازی منجر به افزایش توانایی درک و فهم خواندن و سطح رضامندی بیشتر دانش‌آموزان از زمان و شیوه یادگیری می‌شود.

همچنین ساکسیری و دیگران<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) و فرل (۲۰۰۱) با مطالعه تأثیر پویانماهای رایانه‌ای بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری دریافتند، می‌توان با پویانمایی مطالب درسی به افزایش جنبه‌های گوناگون یادگیری یاری رساند. دبکا<sup>۳</sup> و پلجھان<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) نیز با بررسی تأثیر فن‌آوری‌های ویدئویی در آموزش‌های آن‌لاین دریافتند که کارگیری این شیوه آموزش به بهبود روند یادگیری دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری منجر می‌شود. در نهایت، دریگاس<sup>۵</sup> و کورمنوس<sup>۶</sup> (۲۰۰۵) نیز دریافتند آموزش الکترونیکی به درک بیشتر متن‌های نوشتاری و نیز استقلال بیشتر دانش‌آموزان با نارسایی شنیداری منجر می‌شود. بر همین اساس، هدف از این پژوهش بررسی تأثیر آموزش درس علوم به شیوه مجازی بر یادگیری دانش‌آموزان پایه پنجم با نارسایی شنیداری بوده است.

- 
1. Dowaliby
  2. SakSiri
  3. Debevca
  4. Peljhanb
  5. Drigas
  6. Kouremenos

## روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

این پژوهش از نوع کاربردی و روش آن نیمه آزمایشی است و در آن به بررسی تأثیر یک متغیر آزمایشی (آموزش به شیوه مجازی) بر متغیر وابسته (یادگیری درس علوم) پرداخته شده است. همچنین طرح پژوهشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است.

در این پژوهش جامعه آماری شامل دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری پایه پنجم ابتدایی بوده، که در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ در مدارس ویژه دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری تحصیل می‌کردند. همچنین از شیوه نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای برای انتخاب آزمودنی‌های پژوهش استفاده شد، به طوری که از میان مراکز ویژه دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری شهر تهران ابتدا به گونه کاملاً تصادفی شش مدرسه و از میان آنها ۲۴ دانش‌آموز پایه پنجم ابتدایی انتخاب شدند. در نهایت، آزمودنی‌های پژوهش به شیوه کاملاً تصادفی و مساوی به دو گروه آزمایش و کنترل واگذار شدند.

## ابزار

به منظور سنجش اثرات آزمایشی از یک آزمون معلم ساخته پیشرفت تحصیلی درس علوم در سه فرم موازی استفاده شد، به طوری که ابتدا با استفاده از جدول مشخصات درس علوم یک فصل (انسان و محیط زیست) و براساس جدول مشخصات درس پرسش‌های مورد نظر انتخاب شد. هر سه فرم از نظر تعداد، محتوا، میزان درجه دشواری، و شیوه نمره‌گذاری با یکدیگر هم‌تا شدند. هر سه فرم دارای ۲۵ سؤال (شامل ۲۰ سؤال عینی و ۵ سؤال تشریحی) و براساس مقیاس ۲۰-۰ ساخته شد. پرسش‌های عینی شامل سؤال‌های چند گزینه‌ای (۵)، صحیح غلط (۵) و کوتاه پاسخ (۵) بود که پیش از اجرای آزمون‌ها، از نظر نقاط قوت و ضعف بررسی شده‌اند به طوری که، ضریب دشواری برای همه سؤال‌های عینی بین ۰/۵ و نیز ضریب تمیز نزدیک به ۱ و برای سؤال‌های تشریحی ضریب دشواری ۰/۴۱ و ضریب تمیز ۰/۷۱ و در سطح متوسط و مناسب

بود. همچنین به منظور بررسی روایی صوری و محتوایی آزمون از نظرات معلمان همان پایه استفاده شد، که در نهایت به حذف و اصلاح چند پرسش و تهیه فرم نهایی منجر شد.

#### روش اجرا

از همه‌ی آزمودنی‌ها پیش از واگذاری به گروه‌های آزمایش و کنترل پیش‌آزمون گرفته شد و در نهایت بر پایه نمرات به دو گروه مساوی واگذار شدند. سپس آموزش درس علوم به مدت زمان یکسان (۳ هفته متوالی و هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای) برای هر دو گروه و به دو شیوه‌ی متفاوت به شرح زیر اجرا گردید:

#### برنامه گروه آزمایش

با توجه به موضوع پژوهش و با هماهنگی به وجود آمده از طریق مدرسه و معلمان آزمودنی‌های گروه آزمایش، آموزش درس علوم را فقط از طریق وب سایت طراحی شده دریافت نمودند.

این وب سایت را پژوهشگران ۳ ماه پیش از اجرای پروژه طراحی شد. وب سایت طراحی کردند شامل موضوعات مربوط به همان فصل و در برگیرنده تصاویر گرافیکی، انیمیشن، سایت پژوهشی، پرسش و پاسخ از دانش آموزان، و ارتباط آن‌ها با یکدیگر بود، که براساس جدول زمان‌بندی آزمایش مشخص به دوشیوه آن لاین و آف لاین استفاده می‌شد. استفاده از دو شیوه ترکیبی با هدف افزایش مهارت‌های مستقلانه غیر هم زمان (بدون ارتباط مستمر) و نیز مهارت تبادل اطلاعات و دانش (از طریق ارتباط مستمر) بود. شایان ذکر است که پیش از اجرای پژوهش گروه آزمایش از نظر دسترسی به رایانه و مهارت‌های ابتدایی استفاده از آن بررسی شدند. همچنین به منظور اطمینان یافتن از به کارگیری مهارت‌های لازم یک هفته پیش از اجرای پژوهش همه آزمودنی‌های گروه آزمایش به شیوه انفرادی و گروهی نحوه استفاده از وب سایت طراحی شده را از طریق پژوهشگران آموختند.

### برنامه گروه کنترل

آزمودنی‌های گروه کنترل محتوای برنامه را به شیوه رایج در کلاس دریافت کردند. در نهایت، ۳ روز پس از ارائه برنامه آموزشی از هر دو گروه پس از آزمون گرفته شد. ضمناً به منظور بررسی میزان پایداری آموخته‌ها ۲ هفته پس از اجرای پس آزمون اول از هر دو گروه پس آزمون دوم گرفته شد.

### یافته‌ها

نمرات به دست آمده از اجرای آزمون‌ها در حالات گوناگون در جدول ۱ نشان داده شده است. همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود مقایسه میانگین نمرات پس آزمون ۱ و ۲ با پیش آزمون هر دو گروه نشان دهنده افزایش یکنواخت بوده است. همچنین نمودار ۱ نشان می‌دهد که اگر چه روند نسبتاً یکنواختی در افزایش نمرات آزمودنی‌ها در مراحل گوناگون پژوهش وجود دارد، میانگین نمرات گروه آزمایش در حالات پس آزمون ۱ و ۲ بیشتر از گروه کنترل بوده است.

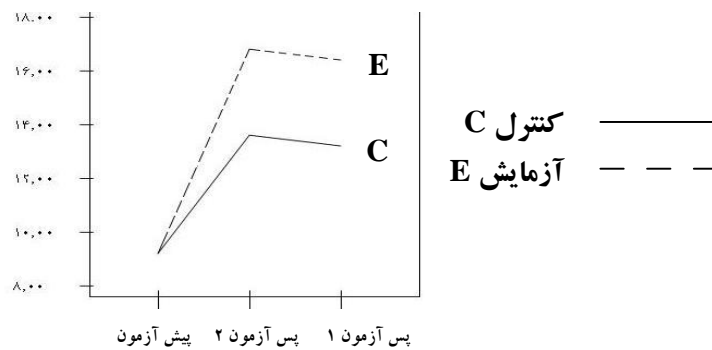
جدول ۱. نمره‌های آزمودنی‌های گروه آزمایش و گروه کنترل در آزمون پیشرفت درس علوم در مراحل مختلف آزمایش

| آزمودنی | گروه آزمایش |              |              | گروه کنترل |              |              |
|---------|-------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
|         | پیش آزمون   | پس آزمون اول | پس آزمون دوم | پیش آزمون  | پس آزمون اول | پس آزمون دوم |
| ۱       | ۱۱ و ۲۵     | ۱۷ و ۵       | ۱۸           | ۱۰         | ۱۲ و ۲۵      | ۱۲ و ۵       |
| ۲       | ۴ و ۵       | ۱۸           | ۱۵ و ۵       | ۹          | ۱۵ و ۲۵      | ۱۱ و ۵       |
| ۳       | ۱۳          | ۱۶           | ۱۵           | ۴          | ۹            | ۹            |
| ۴       | ۱۲          | ۱۸ و ۷۵      | ۱۹ و ۵       | ۱۳         | ۱۵ و ۵       | ۱۶           |
| ۵       | ۶ و ۷۵      | ۱۸ و ۵       | ۲۰           | ۱۲ و ۲۵    | ۱۴ و ۷۵      | ۱۶           |
| ۶       | ۸ و ۵       | ۱۴           | ۱۱ و ۵       | ۱۰         | ۱۳           | ۱۴           |



|         |        |         |         |        |         |         |
|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| ۷       | ۵      | ۱۴      | ۱۶ و ۷۵ | ۳ و ۷۵ | ۱۰      | ۸       |
| ۸       | ۶      | ۱۵      | ۱۲      | ۸۵     | ۱۰      | ۹ و ۵   |
| ۹       | ۹ و ۵  | ۱۶      | ۱۴      | ۱۱     | ۱۲      | ۹ و ۷۵  |
| ۱۰      | ۱۴     | ۱۴      | ۱۵      | ۱۴     | ۱۵      | ۱۴      |
| ۱۱      | ۱۶     | ۱۹ و ۵  | ۱۹      | ۱۵     | ۱۹ و ۷۵ | ۲۰      |
| ۱۲      | ۹      | ۲۰      | ۲۰      | ۷      | ۱۹ و ۵  | ۱۶      |
| میانگین | ۹ و ۷۰ | ۱۶ و ۷۷ | ۱۶ و ۳۵ | ۹ و ۷۹ | ۱۳ و ۱۳ | ۱۳ و ۰۲ |

نمودار ۱. نمودار خطی میانگین نمرات گروه آزمایش و کنترل در مراحل مختلف پژوهش



جدول ۲. خلاصه تجزیه و تحلیل واریانس با اندازه های مکرر مربوط به اثرات اصلی وضعیت و گروه و اثرات

متقابل آنها

| F      | میانگین مجذورات | درجه آزادی | مجموع مجذورات | منبع متغیر                                  |
|--------|-----------------|------------|---------------|---|
|        |                 |            | ۵۹۰/۱۴        | بین آزمودنی ها                              |
| ۳/۲۸۰  | ۷۶/۵۷           | ۱          | ۷۶/۵۷         | سطرها (گروه آزمایش و کنترل)                 |
|        | ۳۴/۲۳           | ۲۲         | ۵۱۳/۵۷        | خطا   |
|        |                 |            | ۵۷۵/۸۵۵       | درون آزمودنی ها                             |
| ۴۶/۳۹* | ۴۴۴/۶۵۸         | ۱/۳۷       | ۳۲۴/۶۸۰       | ستون ها (پیش آزمون، پس آزمون ۱، پس آزمون ۲) |
| ۴/۳۷*  | ۳۰/۶۰           | ۱/۳۷       | ۴۱/۹۱         | اثر متقابل آزمون گروه                       |
|        | ۶/۹۹            | ۳۰/۱۳      | ۲۱۰/۸۵        | خطا   |

**\* تأثیر سطر (گروه آزمایش و گروه کنترل)**

با توجه به اینکه F محاسبه شده (۳ و ۲۸) کوچکتر از F جدول با سطح احتمال خطاپذیری ۰.۰۵ و درجات آزادی ۱ و ۲۲ است، بنابراین، فرض صفر مبنی بر برابری میانگین نمره آزمودنی‌های دو گروه بدون در نظر گرفتن عامل تکرار شده در ستون (سه نوبت اجرا آزمون) با اطمینان ۹۵ درصد رد نمی‌شود. به عبارت دیگر میان میانگین نمره‌های آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار نیست.

**\* تأثیر ستون (پیش آزمون، پس آزمون اول، پس آزمون دوم)**

با توجه به اینکه F محاسبه شده (۳۹۰ و ۴۶) بزرگتر از F جدول با سطح خطاپذیری ۰.۰۵ و درجات آزادی ۳۷ و ۱ و ۱۳ و ۳۰ است فرض صفر مبنی بر برابری میانگین کل آزمودنی‌ها در سه نوبت اجرای آزمون بدون در نظر گرفتن عامل قرار گرفته شده در سطر (گروه آزمایش و کنترل) با اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. به عبارت دیگر، بین میانگین نمره‌های افراد در سه نوبت آزمون تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود. تأثیر کنش متقابل سطر و ستون (گروه آزمایش و کنترل - پیش آزمون، پس آزمون اول، و پس آزمون دوم) با توجه به اینکه F محاسبه شده (۴.۳۷) بزرگتر از F جدول با سطح احتمال خطاپذیری ۰.۰۵ و درجات آزادی ۱.۳۷ و ۳۰.۱۳ است، بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری شش میانگین در سه نوبت اجرای آزمون با در نظر گرفتن عامل قرار گرفته شده در سطر (گروه آزمایش و کنترل) با اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. برای مقایسه تفاوت‌ها از آزمون مقابله استفاده شده است، که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. آزمون مقابله‌ها جهت مقایسه میانگین‌ها

| منبع                  | مجموع<br>مجذورات | درجه<br>آزادی | مجذور<br>میانگین | F      | معناداری | اندازه اثر |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|--------|----------|------------|
| پیش آزمون- پس آزمون ۱ | ۷۳۹.۸۱۵          | ۱             | ۷۳۹.۸۱۵          | ۵۶.۵۳۹ | ۰.۰۰     | ۰.۷۲       |
| پیش آزمون- پس آزمون ۲ | ۱۱۲.۱۲۶          | ۱             | ۱۱۲.۱۲۶          | ۲۴.۵۷۷ | ۰.۰۰     | ۰.۵۲۸      |
| پیش آزمون- پس آزمون ۱ | ۵۴.۷۵۳           | ۱             | ۵۴.۷۵۳           | ۴.۱۸۴  | ۰.۰۵۳    | ۰.۱۶۰      |
| پیش آزمون- پس آزمون ۲ | ۲۱۸.۰۳           | ۱             | ۲۱۸.۰۳           | ۴.۷۷۹  | ۰.۰۴     | ۰.۱۶۸      |
| خطا                   | ۲۸۷.۸۷۰          | ۲۲            | ۱۳.۰۸۵           |        |          |            |
|                       | ۱۰۰.۳۶۸          | ۲۲            | ۴.۵۶۲            |        |          |            |

با توجه به مبنا قرار دادن پیش آزمون، تفاوت میان پس آزمون ۱ و پس آزمون ۲ با پیش آزمون (به نفع گروه آزمایش) معنادار است؛ یعنی، میانگین پس آزمون ۱ و پس آزمون ۲ در گروه آزمایش بیشتر از میانگین پس آزمون ۱ و پس آزمون ۲ در گروه کنترل است. در اثر متقابل روند گروه آزمایش و کنترل یکسان است و تفاوت معنادار مشاهده نمی‌شود (نمودار خطی (۱) روند یکسان دو گروه را نشان می‌دهد). با توجه به مقادیر اندازه اثر در جدول ۳ کلیه مقادیر بیشتر از ۱۳۸ و ۰ است، که نشان دهنده اندازه اثرهای زیاد در هر سه بار آزمایش است.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش علوم به شیوه مجازی بر یادگیری دانش آموزان با نارسایی شنیداری صورت گرفت. یافته‌های به دست آمده نشان داد استفاده از روش آموزش مجازی در مقایسه با شیوه رایج تدریس علوم در کلاس درس بر یادگیری دانش آموزان با آسیب شنیداری مؤثرتر بوده است. مقایسه میانگین نمرات به دست آمده در حالت‌های متفاوت آزمایش نشان دهنده آن است، که اگر چه روند نسبتاً یکنواختی در افزایش نمرات آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد، ولی میانگین پس آزمون‌های گروه آزمایش به گونه معنادار بیش تر از پس آزمون‌های گروه کنترل بوده است. یافته‌های به دست

آمده از این پژوهش با نتایج بسیاری از پژوهش‌ها، که به بررسی تأثیر روش آموزش بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با نارسائی شنیداری پرداخته‌اند، هم سو بوده است، از جمله می‌توان به پژوهش ویلانی (۲۰۰۷)، لویتک (۲۰۰۹)، لانگ و استیلی (۲۰۰۳)، دریگاس و دیگران (۲۰۰۵)، لانگ (۲۰۰۳)، گسل (۲۰۰۱)، دوالیبی و لانگ (۱۹۹۹) و دبکاوپلجهان (۲۰۰۴) اشاره کرد. در یک بررسی و مقایسه کلی و با توجه به این نکته که همواره آموزش‌های معلم در کلاس درس و در تعامل مستقیم با دانش‌آموزان از اهمیت و جایگاه خاص خود برخوردار است، می‌توان چنین نتیجه گرفت که آموزش‌های مجازی در مقایسه با شیوه‌های رایج در کلاس درس از آن جهت به یادگیری بیشتر انجامیده است که نه فقط بر یادگیری‌های دانش‌آموز محورانه و فرصت‌های بیشتر یادگیری در زمان‌های خارج از مدرسه منجر می‌شود، بلکه به تعامل بیشتر یادگیرندگان به شکل هم‌زمان و غیر هم‌زمان، انگیزش بیشتر در یادگیرندگان برای جستجوی مطالب و فرا مطالب درسی و نیز به قدرت بیشتر در یادگیرنده جهت جستجو و دستکاری و حفظ اطلاعات بدست آمده از فضای یادگیری مجازی منجر می‌شود می‌تواند به افزایش بهره‌گیری در یادگیرندگان با نارسائی شنیداری منجر شود، همچنین از سوی دیگر، به علت آنکه دانش‌آموزان مبتلا به نارسائی شنیداری با محدودیت جدی در پردازش از کانال شنیداری مواجه‌اند با استفاده از سایر کانال‌های یادگیری به ویژه دیداری در فضای مجازی از فرصت‌های بیش‌تر ارتباط با مطالب یادگیری غنی‌تر برخوردار می‌باشند، که خود می‌تواند از نتایج به دست آمده از این پژوهش حمایت کند.

پژوهش حاضر از برخی جنبه‌ها با محدودیت‌هایی مواجه بوده است، که می‌توان به محدودیت در طول زمان دوره تعقیبی، محدودیت‌های سخت‌افزاری به ویژه امکانات محدود خانواده در دسترسی به رایانه‌های پیشرفته، سرعت اندک انتقال اطلاعات، و نیز کنترل جدی متغیرهای بیرون مدرسه به ویژه عوامل مداخله‌گر در خانه اشاره کرد.

به پژوهشگران آینده توصیه می‌شود به مقایسه سایر متغیرهای آموزشی- روان‌شناختی به ویژه میزان انگیزش پیشرفت، تعامل همسالان با یکدیگر، و نیز سرعت یادگیری پرداخته و تأثیر



آموزش مجازی را در مقایسه با سایر روش‌ها بررسی کنند. امید است پژوهش‌های آینده بتوانند به این گونه پرسش‌ها پاسخ دهند.

### منابع لاتین

- Passig,D.,eden,S.(2000) Improving the flexible thinking in deaf and hard of hearing children with virtual technology.american annals of the deaf ,145:286-291
- Drigas,a.s.,kourmenous,d.(2005) An e-learning management system for the deaf people.WSEAS transactions on advances in engineering,1:20-2
- Adamo,v.n.(2007). A virtual learning environment for deaf children:Design and Evaluation.International journal of human and social sciences,2:2.
- Ferrell,G.(2001).The changing faces of virtual education.vancouver commonwealth of learning.
- Albalooshi,F.(2003).virtual education.case in learning and teaching technologies.IRM press.london.
- Kruse,s.d.(2008).broadcast composition:using files and products in an online writing. (online) availble in [http:// www.bgsu.edu/cc](http://www.bgsu.edu/cc)
- Luetke,B.(2009).Evaluating deaf education web-based course American Annals of the deaf ,154:62-70
- Drigas,A.S.,Kourmenos,D.,Kourmeno s.s.,Vrettaros.J.(2005).An e-learning system for the deaf people. Paper presented in: ITHET 6<sup>th</sup> annal international conference.juan delio university
- Saksiri,b.,Ferrell,G.W.,Ruenwongsa,p ,(2006).Virtual sign animate pedagogic agents to support computer education for dea .Accessibility and computing ,86:40-4
- Debevca,m.,pelghan.(2004).The role of video technology in on-line lectures for the deaf.disability and rehabilitation ,26:1048-1059
- Lang,g.h.,Steely,D.(2003).web-based science instruction for deaf students.instructional science,31:277-298.
- Lang,h.g.(2003). science for deaf students.looking in to the next millennium.paper presented in national science foundation working conferencing on science education for students with disabilities.kansas city Missouri.
- Dowaliby,f.j.,Lang,H.G.(1999).adjust aids in instructional prose:a multimedia study with deaf college students.Journal of deaf studies and deaf education,4:270-282.
- Littlejohn,A.,Higgson,c.(2003).What is E-Learning.LSTN Generic Centre E-learning Science.(online) availble In: <http://www.lstn.ac.uk>

Khwaldeh, S., Matar, N., Hunaiti, Z. 2007).int  
e-learning system in jordan. Paper prese  
the convergence of telecommunication.