



## ORIGINAL RESEARCH PAPER

# The effect of implementing jigsaw method in the virtual flipped classroom on self-directed learning skill of medical students

N. Zanjani<sup>1</sup>, Z. Mirmoghtadaie<sup>\*2</sup>, D. Rasouli<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of computer engineering, Refah College University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of e-Learning, Virtual School of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences (SBMU), Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Medical Education, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 28 March 2023  
Reviewed: 20 June 2023  
Revised: 19 July 2023  
Accepted: 19 September 2023

#### KEYWORDS:

Flipped Classroom  
Jigsaw  
Self-Directed Learning

\* Corresponding author

[mirmoghtada@sbmu.ac.ir](mailto:mirmoghtada@sbmu.ac.ir)

☎ (+9821) 26210091

**Background and Objectives:** Due to the evolving nature of medical sciences, it is necessary for medical students to acquire life-long learning skills such as self-direction in addition to professional knowledge so that they can keep up with the ever-increasing advancement of knowledge in this field. Using the jigsaw approach, as a collaborative method, provides an opportunity to overcome the limitations of traditional teaching approaches and can increase students' voluntary participation in class, self-directed learning, and learning quality. In the Jigsaw method, each group studies a specific topic and then teaches a larger group of classmates about it. Although different aspects of the jigsaw approach, flipped classroom and self-directed learning have been studied, the effectiveness of the jigsaw method in a virtual flipped classroom on students' self-directed learning skills has not been well studied. Therefore, the current research examined the effect of this teaching method in the virtual flipped classroom on students' self-directed learning skills.

**Methods:** The current research was semi-experimental research with pre-test, post-test, intervention group (jigsaw group) and control group, both of which participated in a virtual inverted classroom. The participants were 50 people (25 people in each group) who were master's students in the field of medicine in the course of research methods. Self-directed learning evaluation questionnaire in the e-learning environment was used in this research. For this purpose, the content was first prepared and all the resources including texts, curriculum and timetable were loaded by the teacher in a customized content management system (LMS). Students were required to review course material, complete assignments, and submit in a pre-planned schedule. The instructor used the problem-based learning method in virtual sessions where a problem or scenario was presented and the students had to solve the problem individually based on their knowledge and through private chat. In the last stage, all the students talked with each other to reach a common understanding of the problem. In the intervention group, students were divided into 5 groups of 5 and the content of the lesson plan was divided between the groups. Jigsaw groups assigned topics to expert groups and learned collaboratively, and then in home groups, they used the virtual inverted teaching method to teach other students. At the end of each training session, the members of the groups had the opportunity to exchange opinions and discuss the learned material. In the control group, all steps were performed by the teacher. In the evaluation stage, each member of the group was evaluated based on all educational materials.

**Findings:** The results showed that self-directed learning enhanced in both virtual inverted classes managed by the teacher or the student, but a significant difference was observed in the intervention group (Jigsaw).

**Conclusion:** Considering the advantages of virtual education and its effective capabilities in medical education, the integration of this approach in the current curricula of universities seems inevitable. This study showed how face-to-face educational approaches could be effectively implemented in a virtual environment. Educators can use the method used in this research to strengthen student collaboration in order to make more use of e-learning facilities and reduce the shortcomings of virtual education in attracting student participation. If the virtual flipped classroom is implemented along with the jigsaw approach, students' self-directed learning skills would improve.



NUMBER OF REFERENCES

53



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

5

## مقاله پژوهشی

## تأثير به كارگيري روش جیگسا در كلاس معكوس مجازي بر مهارت خودراهبري دانشجويان پزشکی

نسترن زنجاني<sup>۱</sup>، زهرة سادات ميرمقندايي<sup>۲\*</sup>، داوود رسولي<sup>۳</sup><sup>۱</sup> گروه مهندسي كامپيوتر، دانشكده غيردولتي غير انتفاعي رفاه، تهران، ايران<sup>۲</sup> گروه يادگيري الكترونيكي در علوم پزشکی، دانشكده مجازي آموزش پزشکی و مديريت، دانشگاه علوم پزشکی شهيد بهشتي، تهران، ايران<sup>۳</sup> گروه آموزش پزشکی، دانشكده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ايران، تهران، ايران

## چكیده

**پيشينه و اهداف:** با توجه به ماهيت در حال تحول علوم پزشکی، لازم است دانشجويان پزشکی علاوه بر دانش حرفه‌اي، مهارت‌هاي يادگيري مادام العمر مانند خودراهبري را نيز كسب كنند تا بتوانند با پيشرفت روزافزون دانش در اين حوزه همگام شوند. به كارگيري رويكرد جیگسا، به عنوان يك روش مشاركتي، فرصتي را براي غلبه بر محدوديت‌هاي رويكردهاي سنتي تدريس فراهم مي‌كند و مي‌تواند مشاركت داوطلبانه دانشجويان در كلاس، يادگيري خودراهبر و كيفيت يادگيري را افزايش دهد. در روش جیگسا، هر گروه در مورد يك موضوع خاص مطالعه مي‌كند و سپس، به گروه بزرگ‌تري از هم‌كلاسان خود در مورد آن آموزش مي‌دهد. با وجود اين كه ابعاد مختلف رويكرد روش جیگسا، كلاس معكوس و يادگيري خودراهبر مورد مطالعه قرار گرفته است؛ اثربخشي روش جیگسا در يك كلاس معكوس مجازي بر مهارت يادگيري خودراهبر دانشجويان به خوبي مطالعه نشده است. از اين رو، پژوهش حاضر تأثير اين روش تدريس را در كلاس معكوس مجازي بر مهارت يادگيري خودراهبر دانشجويان مورد بررسي قرار مي‌دهد.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر، يك پژوهش نيمه تجربي با پيش‌آزمون- پس‌آزمون، گروه مداخله (گروه جیگسا) و گروه كنترل است كه هر دو در يك كلاس معكوس مجازي شركت كردند. شركت‌كنندگان ۵۰ نفر (هر گروه ۲۵ نفر) دانشجوي كارشناسي ارشد رشته آموزش پزشکی دانشكده مجازي دانشگاه علوم پزشکی تهران در درس روش تحقيق بودند. پرسش‌نامه ارزشيابي يادگيري خودراهبر در محيط آموزش الكترونيكي، در اين پژوهش استفاده شده است. به اين منظور، ابتدا محتوا آماده شد و تمامی منابع شامل متون، برنامه درسي و جدول زماني توسط مدرس در يك سيستم مديريت محتوي (LMS) سفارشي بارگذاري شد. دانشجويان موظف بودند مطالب آموزشي را مرور كنند، تكاليف را انجام دهند و در يك زمان بندي از قبل برنامه‌ريزي شده، ارسال كنند. استاد از روش يادگيري مسأله‌محور در جلسات مجازي استفاده مي‌كرد كه در آن، يك مشكل يا سناريو ارائه مي‌شد و دانشجويان مي‌بايست به صورت انفرادي، براساس دانش خود و از طريق چت خصوصي مشكل را حل مي‌كردند. در مرحله آخر، همه دانشجويان با يكديگر گفتگو مي‌كردند تا به درك مشتركی از مسأله برسند. در گروه مداخله، دانشجويان به ۵ گروه ۵ نفره، تقسيم و محتوي طرح درس، بين گروه‌ها تقسيم شد. گروه‌هاي جیگسا، موضوعات را به گروه‌هاي خبره اختصاص دادند و به صورت مشترك يادگرفتند و سپس در گروه‌هاي خانگي از روش آموزش معكوس مجازي براي آموزش ساير دانشجويان استفاده كردند. اعضاي گروه‌ها، در پايان هر جلسه آموزشي فرصت تبادل نظر و بحث در مورد مطالب آموخته شده را داشتند. در گروه كنترل، تمامی مراحل توسط استاد انجام شد. در مرحله ارزشيابي، هر يك از اعضاي گروه براساس تمام مواد آموزشي مورد ارزشيابي قرار گرفتند.

**يافته‌ها:** نتايج، نشان داد كه ميزان يادگيري خودراهبر در هر دو كلاس معكوس مجازي كه توسط استاد يا دانشجو اداره مي‌شد، افزايش يافته است؛ اما تفاوت معني‌داري در گروه مداخله (جیگسا) مشاهده شد.

**نتيجه‌گيري:** با توجه به مزايای آموزش مجازي و قابليت‌هاي مؤثر آن در آموزش پزشکی، ادغام اين رويكرد در برنامه‌هاي درسي فعلي دانشگاه‌ها، مفيد به نظر مي‌رسد. اين مطالعه، بيان مي‌كند كه چگونه رويكردهاي آموزشي چهره به چهره مي‌تواند به طور مؤثر در يك محيط مجازي، پياده‌سازي شود. مدرسان، مي‌توانند روش به كار رفته در اين پژوهش را براي تقويت همكاري دانشجويان، بهره‌برداي بيشتر از امكانات آموزش الكترونيكي و کاهش كاستي‌هاي آموزش مجازي در جلب مشاركت دانشجويان، به كار برند. اگر كلاس درس معكوس مجازي، به همراه رويكرد جیگسا اجرا شود، مهارت‌هاي يادگيري خودراهبر دانشجويان بهبود مي‌يابد.

تاريخ دريافت: ۰۸ فروردين ۱۴۰۲

تاريخ داوري: ۳۰ خرداد ۱۴۰۲

تاريخ اصلاح: ۲۸ تير ۱۴۰۲

تاريخ پذيرش: ۲۸ شهريور ۱۴۰۲

## واژگان كليدي:

كلاس معكوس

جیگسا

يادگيري خودراهبر

\*نويسنده مسئول

mirmoghtada@sbmu.ac.ir

۰۲۱-۲۶۲۱۰۹۱

## مقدمه

آموزش پزشکی، فرایندی است که در سرتاسر زندگی دانشجویان علوم پزشکی به صورت مستمر، ادامه دارد. توسعه چشمگیر میزان اطلاعات موجب شده است تا علوم پزشکی به صورت مداوم، در حال تغییر و تحول باشند. در نتیجه، دانش و توانایی‌هایی کسب شده در پایان یک دوره آموزش دانشگاهی نمی‌تواند تضمین‌کننده مهارت‌های لازم در طول عمر حرفه‌ای فرد باشد. بنابراین، دانشجویان علوم پزشکی علاوه بر دانش تخصصی، باید مهارت‌های مورد نیاز یادگیری مادام‌العمر، مانند خودراهبری را در طول دوره‌ی دانشجویی، کسب نمایند [۱]. در حوزه آموزش پزشکی با گسترش آموزش‌های برخط، توجه به تغییرات مداوم اطلاعات، اهمیت به روز بودن دانش در این عرصه و توجه به تربیت دانشجویانی که در طول تحصیل و پس از آن پیوسته در حال یادگیری باشند، ضروری است. از این رو، استفاده از شیوه‌های آموزشی نوینی که قادر باشند دانشجویان را به سمت خودراهبری هدایت نمایند و قدرت استدلال و قضاوت را در آن‌ها پرورش دهند، دارای اهمیت است [۲].

خودراهبری در یادگیری، یک روش آموزشی است که در نظام‌های آموزشی مؤثر، به شکلی وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرد. یادگیری خودراهبر را می‌توان، براساس میزان پذیرش مسئولیت فراگیر در قبال یادگیری فردی تعریف کرد [۳]. عناصر اصلی تئوری خودراهبری، نیازهای اساسی روانشناختی شامل نیاز به ارتباط، شایستگی و خودمختاری است [۴]. اهمیت یادگیری خودراهبر به‌ویژه در آموزش مجازی به گونه‌ای است که برخی محققان، برانگیختن و پرورش یادگیری خودراهبر در فراگیران را به‌عنوان یکی از شاخص‌های کارایی آموزش مجازی، در نظر گرفته‌اند [۵].

یکی از رویکردهای آموزشی که به یادگیری خودراهبری کمک می‌کند، کلاس درس معکوس است. کلاس درس معکوس (Flipped classroom) [۶] یا کلاس درس وارونه (Inverted Classroom) [۷]، یک روش آموزشی است که دانشجویان را با مواد آموزشی مانند مطالعات موردی و فعالیت‌های حل مسأله در کلاس درس درگیر می‌کند و فعالیت‌هایی مانند مطالعه و گوش دادن به مطالب آموزشی را به خارج از ساعت درسی موکول می‌کند و به این ترتیب به تمرکز آموزش بر روی آن‌چه دانشجویان انجام می‌دهند، کمک می‌کند. در این روش، محتوای آموزشی، با استفاده از فناوری‌های جدید به صورت فایل‌های ویدئویی، چندرسانه‌ای، صوتی و همچنین متون چاپی، تهیه و قبل از شروع کلاس حضوری از طریق اینترنت، شبکه‌های اجتماعی یا شبکه‌های محلی به دانشجویان ارائه می‌شود. سپس، در کلاس بحث، پرسش و پاسخ براساس مطالبی که از قبل ارائه شده است، اتفاق می‌افتد. روش آموزش معکوس، براساس تئوری آموزش بزرگسالان طراحی شده است که بر یادگیری معنادار و همچنین ارتباط مستقیم با کار و زندگی فراگیران، تأکید دارد. در این رویکرد، موفقیت اهداف طراحی آموزشی برای بزرگسالان با جلب مشارکت فعال آن‌ها، مرتبط است [۸، ۹].

همکاری و تعاملی که در کلاس درس معکوس رخ می‌دهد، حافظه کوتاه مدت و بلند مدت را افزایش می‌دهد [۱۰]. این رویکرد آموزشی فرصت‌هایی را برای دانشجویان فراهم می‌کند تا مهارت‌های تفکر خود را بهبود بخشند و در عین حال دانش خود را به‌طور فعال تولید و ارزیابی کنند. محققان بر این باورند که کلاس درس معکوس تنها برای یادگیری فردی نیست؛ بلکه فرصتی برای استفاده از راهبردهای آموزشی متعدد، تشویق دانشجویان به مسئولیت‌پذیری بیشتر در قبال یادگیری [۱۱]، [۱۲] و افزایش تعامل بین استادان و دانشجویان [۱۳، ۱۴] است. بنابراین، این روش می‌تواند با افزایش مسئولیت‌پذیری دانشجویان به آن‌ها در یادگیری خودراهبر کمک کند. اثربخشی روش تدریس معکوس در آموزش پزشکی نیز، به اثبات رسیده است و این روش آموزشی، در دانشگاه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد [۸، ۱۵]. خدایی و همکاران، نشان دادند که رویکرد کلاس درس معکوس می‌تواند به عنوان روشی مؤثر در آموزش پرستاری با بهبود یادگیری خودراهبر و آگاهی فراشناختی، مورد استفاده قرار گیرد [۱۶].

در کنار مزایای رویکرد کلاس درس معکوس، این روش دارای کاستی‌هایی نیز است. دانشجویان، اغلب ترجیح می‌دهند از روال‌های سنتی پیروی کنند و انتظار دارند که استاد تمام جزئیات را برای آن‌ها، توضیح دهد. علاوه بر این، دانشجویان ممکن است همیشه وظایف لازم را قبل از حضور در کلاس انجام ندهند. تحقیقات، نشان می‌دهد که برخی از دانشجویان از ساختار آموزشی جدید به‌عنوان فرصتی برای شرکت نکردن در کلاس استفاده کردند که کاملاً هدف از کلاس در جهت بهبود نتایج یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۷، ۱۸]. بنابراین، راهبردهای متفکرانه‌ای لازم است تا دانشجویان را برای پیروی از الزامات کلاس درس معکوس، ترغیب کند.

درحالی‌که کارایی کلاس درس معکوس در آموزش چهره به چهره، به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است [۱۹، ۲۰]، این حوزه، در ادغام رویکرد کلاس معکوس و محیط‌های یادگیری مجازی که امروزه از ضروریات آموزش به‌ویژه در شرایط همه‌گیری است، ضعیف است. به عنوان مثال، فیشر، پرنی و بردتستل [۱۷] رابطه بین یادگیری معکوس و ترکیبی را مورد مطالعه قرار دادند و نشان دادند که یادگیری ترکیبی و معکوس، عملکرد، تعامل و رضایت دانشجویان را افزایش می‌دهد. لیو [۲۱] یک پلتفرم الکترونیکی را برای اجرای یک کلاس درس معکوس در محیط مجازی پیشنهاد کرد؛ اما تحقیقات بسیار محدودی در مورد تأثیر این سیستم بر دانشجویان، انجام شد. چن و همکارانش [۲۲] ضمن تأیید تأثیر مثبت کلاس درس معکوس بر میزان مشارکت و انگیزه فراگیران، به عدم وجود شواهد قوی در مورد تأثیر این روش بر افزایش دانش دانشجویان اشاره کردند و ضرورت بررسی آن را، متذکر شدند.

در ادغام رویکرد کلاس معکوس و محیط‌های یادگیری مجازی، باید توجه داشت که یکی از چالش‌های یادگیری مجازی، فقدان ارتباطات غیرکلامی مانند زبان بدن و حس حضور اجتماعی است که می‌تواند در آموزش، اختلال ایجاد کند. از میان انواع تعاملات ذکر شده در فضای

پنج عامل شناخته شده که کارایی تدریس را بهبود می‌بخشد، عبارتند از: وابستگی، مقابله مثبت، مسئولیت فردی، مهارت‌های اجتماعی و پردازش گروهی. افزایش مهارت‌های اجتماعی، می‌تواند بسیاری از مشکلات یادگیری را کاهش دهد و ارتباط با مدرس، می‌تواند پیشرفت تحصیلی را بهبود بخشد [۳۰]. بنابراین، از آن جاکه می‌توان مهارت‌های اجتماعی و مسئولیت فردی را تحت تأثیر روش تدریس جیگسا بهبود بخشید [۳۱]؛ این رویکرد ممکن است منجر به بهبود اثربخشی تدریس شود.

پژوهش‌ها، اثربخشی روش جیگسا بر دانشجویان حوزه پزشکی را نیز بررسی کرده‌اند؛ هرچند گزارش شاکریان و همکاران، حاکی از آن است که این روش به ندرت در ایران برای آموزش این گروه از دانشجویان، به کار رفته است [۳۲]. پژوهش بوهر و همکاران [۳۳] در مورد آموزش به دانشجویان پزشکی در زمینه مراقبت از سالمندان و معلولان در مراکز مراقبت از سالمندان در ایالات متحده، نشان داد که تمرینات توسط شرکت‌کنندگان با استفاده از روش جیگسا، به خوبی یاد گرفته و انجام شده است. گورشنیک و همکاران نیز، در پژوهشی که در مورد روش‌های آموزش به دانشجویان برای مراقبت از سالمندان انجام دادند، از روش جیگسا استفاده کردند و رضایت دانشجویان از این روش را، گزارش کردند [۳۴]. آموزش به روش جیگسا، به‌ویژه برای پاسخ‌دهی صحیح به سؤالات مبتنی بر درک مطلب و سناریوهای بالینی مختلف، به دانشجویان کمک می‌کند [۳۵]. کون و یانگ نیز با به‌کارگیری روش یادگیری مشارکتی جیگسا در تمرینات پایه پرستاری، تأثیر آن را نه تنها بر توانایی یادگیری خودراهربر و خودکارآمدی نشان دادند؛ بلکه بهبود نتایج یادگیری در حوزه عملی را نیز، گزارش کردند [۳۶].

در حالی که ابعاد مختلف رویکرد تدریس جیگسا، کلاس درس معکوس و یادگیری خودراهربر مورد مطالعه قرار گرفته است، پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که در بهبود مهارت یادگیری خودراهربر دانشجویان، اثربخشی روش جیگسا به‌عنوان یک روش تدریس مشارکتی در یک کلاس درس معکوس مجازی، به خوبی مطالعه نشده است. همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد، یادگیری خودراهربر به‌عنوان یک ضرورت برای یادگیری مادام‌العمر برای دانشجویان پزشکی، از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. بنابراین، یافتن راه‌حلی که به این دانشجویان در بهبود مهارت‌های خودراهربری کمک کند، ضروری است. جیگسا و کلاس درس معکوس، با کمک به افزایش استقلال و مسئولیت‌پذیری دانشجویان، [۱۱، ۱۲، ۲۳] ممکن است بتوانند بر یادگیری خودراهربر آن‌ها، تأثیر بگذارند. به نظر می‌رسد، ترکیب این دو رویکرد و بهره‌مندی از قابلیت‌های محیط آموزشی مجازی (که در شرایطی مانند بیماری‌های همه‌گیر، ممکن است ضروری باشد)، می‌تواند خودراهربری دانشجویان را، بهبود بخشد. بنابراین، این پژوهش به دنبال پاسخ این سؤال است که آیا به‌کارگیری روش آموزشی جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی بر یادگیری خودراهربر دانشجویان، تأثیر مثبتی دارد یا خیر. در پژوهش‌های که در پیاده‌سازی روش جیگسا و کلاس معکوس تاکنون

آموزش مجازی، آن‌چه بیش از همه مورد تهدید قرار می‌گیرد، تعامل دانشجویان با یکدیگر است. تعامل فراگیران با یکدیگر، به دلایل مختلف باعث ایجاد هیجان و انگیزه می‌شود. با فقدان این نوع تعامل، امکان شناخت صحیح افراد و موقعیت‌ها، کاهش می‌یابد. بنابراین، اندیشیدن به راهکارهای مؤثر و کاربردی برای حل مشکلات آموزش مجازی، امری حیاتی است.

رویکرد یادگیری مشارکتی با الگوهای مختلف آن، مورد توجه سیستم‌های آموزشی و ذی‌نفعان است. یکی از این الگوها، مدل جیگسا است که در پژوهش حاضر، پیاده‌سازی شده است. جیگسا، به‌عنوان یکی از اشکال نوآورانه‌ی یادگیری مشارکتی، دارای ویژگی‌هایی مانند وابستگی مثبت اعضا به یکدیگر، مسئولیت فردی و تلاش فعال دانشجویان برای تسهیل یادگیری یکدیگر است. روش تدریس مشارکتی جیگسا، تأثیر مثبتی بر استقلال دانشجویان دارد [۲۳]. در این رویکرد، دانشجویان این فرصت را دارند که فرآیندها و روش‌های یادگیری خود را هدایت کنند. بنابراین، این روش می‌تواند تأثیر مثبتی بر نیاز به استقلال و خودراهربری آن‌ها نیز، داشته باشد.

در روش جیگسا، همه فراگیران، یک موضوع مشترک مانند یک فصل کتاب، داستان کوتاه یا زندگی‌نامه را مطالعه می‌کنند. در عین حال، از هر فرد خواسته می‌شود تا یکی از عناوین موضوع (بخشی خاص) را عمیق‌تر بخواند. یادگیرندگانی که عنوان مشترکی را مطالعه می‌کنند، گروه‌های تخصصی تشکیل می‌دهند؛ یادگیری خود را در مورد موضوع عمیق‌تر می‌کنند و سپس به تیم خود باز می‌گردند تا آن‌چه را که آموخته‌اند، به سایر اعضای گروه، آموزش دهند. در نهایت، همه فراگیران در امتحانات انفرادی شرکت می‌کنند و امتیاز هر گروه براساس میانگین نمره اعضای گروه تعیین می‌شود. این روش، برای دروسی که یادگیری آن‌ها مبتنی بر مطالعه است، استفاده می‌شود. با استفاده از این مدل، فراگیران در برخی از دروسی که ملزم به یادگیری آن‌ها هستند، مهارت‌های کاملی کسب می‌کنند [۲۴]. روش‌های آموزشی جدید، به جای به خاطر سپردن مفاهیم، بر رویکردهای حل مسئله تأکید دارند [۲۵]. جیگسا، به‌عنوان یک روش آموزشی، یادگیرندگان را مانند قطعات پازل کنار هم قرار می‌دهد تا به آن‌ها کمک کند، راه حل‌های مشترک پیدا کنند [۲۶].

روش تدریس جیگسا، در بهبود روابط اجتماعی نیز مؤثر است و باعث بهبود روابط بین فراگیران و ارتباط آن‌ها با محیط آموزشی می‌شود [۲۷]. یکی از مهم‌ترین ابعاد مهارت‌های اجتماعی که تحت تأثیر ماهیت آموزشی جیگسا قرار می‌گیرد، روابط بین فردی است؛ زیرا در حین تدریس از یک رویکرد مشارکتی پیروی می‌کند [۲۸]. روش تدریس جیگسا، به دلیل ماهیت مشارکتی خود که مستلزم همکاری و مشارکت فراگیر در فعالیت‌های یادگیری گروهی است، باعث ایجاد تعامل مثبت بین دانشجویان می‌شود. بنابراین، می‌توان انتظار داشت که استفاده از روش جیگسا که فراگیران را ملزم به کار گروهی با یکدیگر می‌کند، به آن‌ها در گسترش روابط و بهبود مهارت‌های ارتباطی کمک می‌کند [۲۹].

محاسبه ضریب اثر برای هر یک از گویه‌ها انجام و گویه‌هایی با ضریب اثر بالاتر از ۱/۵ در ابزار، حفظ شد. روایی صوری کیفی نیز، انجام شد و اصلاحات لازم دستور زبانی، صورت پذیرفت.

در مرحله بررسی روایی محتوایی کیفی، ابزار طراحی شده به ۱۰ متخصص واجد شرایط (۶ متخصص یادگیری الکترونیکی، ۲ دانشجوی دکتری آموزش پزشکی) داده شد و از آن‌ها درخواست شد تا پس از بررسی کیفی پرسش‌نامه، براساس معیارهای رعایت دستور زبان، استفاده از واژه‌های مناسب، قرارگیری عبارات در جای مناسب خود و امتیازدهی مناسب، بازخورد لازم را ارائه دهند. سپس، پرسش‌نامه طبق پیشنهادها مختصر دستور زبانی، اصلاح شد. به منظور بررسی روایی محتوایی کمی این ابزار به کمک محاسبه نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) برای گویه‌های ابزار محاسبه شد. در بررسی ضرورت وجود گویه، نسبت روایی محتوا (CVR)، مورد استفاده قرار گرفت. هدف نسبت روایی محتوا، اطمینان یافتن از این بود که مهم‌ترین و صحیح‌ترین عبارت (ضرورت عبارت) انتخاب شده باشد. در صورتی که امتیاز هر گویه، بیش از ۰/۷۹ بود، آن گویه در پرسش‌نامه باقی می‌ماند. اگر نمره CVI بین ۰/۷۰ تا ۰/۷۹ بود؛ عبارت مورد نظر، سؤال برانگیز بوده و به اصلاح و بازنگری نیاز داشت و اگر کمتر از ۰/۷۰ بود؛ عبارت مورد نظر غیرقابل قبول بوده و باید حذف می‌شد. فرمول مورد استفاده برای CVI در این مرحله، عبارت بود از: تعداد کل نمره‌دهندگان تقسیم بر تعداد افرادی که به سؤال مربوطه، نمره ۳ یا ۴ داده‌اند. روایی محتوایی کیفی نیز، پس از اصلاح ابزار توسط متخصصان واجد شرایط و اصلاحات لازم دستور زبانی، تأیید شد. همچنین، در نتایج به‌دست آمده از بررسی روایی محتوایی کمی، شاخص روایی محتوا و نسبت روایی محتوا، تعدادی از سؤالات حذف گردید. تصمیم‌گیری نهایی در خصوص حذف گویه‌ها در این مرحله، با نظر گروه متخصصین پژوهش صورت گرفت. قبل از مداخله، پرسش‌نامه در اختیار همه شرکت‌کنندگان قرار گرفت. در پایان ترم، آزمون مجدد انجام شد که به‌عنوان پس‌آزمون استفاده شد. در اجرای این پژوهش، روش جیگسا پیاده‌سازی شد. در روش جیگسا، ساختار موضوع به‌طور کامل به دانشجویان معرفی می‌شود. گروه‌های متمرکز ۴ تا ۵ نفره قسمت اختصاص داده شده به خود را مطالعه کرده و سپس به گروه‌های اصلی خود باز می‌گردند و یافته‌های خود را به هم‌تیمی‌های خود، آموزش می‌دهند. اعضای گروه، قطعات مختلف به‌دست آمده توسط هریک از اعضا را به تنهایی، به هم متصل می‌کنند و مسائل جدید مطرح شده توسط مدرس را، برای ارزیابی نتایج کار گروه، بررسی می‌کنند. با توجه به روش فوق، پژوهش حاضر در سه مرحله طراحی شده است.

اولین قدم، آماده کردن محتوا و قرار دادن آن، در اختیار دانشجویان است. به این منظور، تمامی منابع شامل متون، برنامه درسی و جدول زمانی توسط مدرس، در ابتدای ترم در یک سیستم مدیریت محتوای (LMS) سفارشی به نام نوید (NAVID)، به‌صورت pdf و فایل‌های چند رسانه‌ای بارگذاری شد. NAVID، یک سیستم مدیریت یادگیری ملی و صورت گرفته، گفتگو بین دانشجویان و استادان در یک محیط چهره به چهره رخ می‌دهد؛ اما تحقیقات در مواردی که کلاس معکوس در یک محیط مجازی پیاده‌سازی می‌شود، محدود است. اهمیت این پژوهش، در بررسی چگونگی تأثیر روش آموزشی جیگسا در بستر کلاس درس معکوس مجازی، بر قابلیت‌های خودراهبری دانشجویان است. به این ترتیب، فرضیات این پژوهش به قرار زیر است:

فرضیه ۱:

یادگیری خودراهبر، پس از اجرای کلاس درس معکوس مجازی نسبت به قبل از کلاس درس معکوس مجازی، بهبود می‌یابد.

فرضیه ۲:

یادگیری خودراهبر پس از اجرای روش جیگسا به‌صورت مجازی نسبت به قبل از کلاس مجازی جیگسا، بهبود می‌یابد.

فرضیه ۳:

یادگیری خودراهبر با رویکرد جیگسا در کلاس درس معکوس، بیشتر از کلاس درس معکوس بدون ساختار جیگسا، بهبود می‌یابد.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر، از نوع شبه آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون، گروه کنترل و مداخله است. شرکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری در دسترس از دانشجویان درس روش تحقیق در مقطع کارشناسی ارشد رشته آموزش پزشکی دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، انتخاب شدند. در یکی از دو کلاس، استاد از روش تدریس کلاس معکوس با رویکرد جیگسا (گروه آزمایشی و ۲۵ دانشجو) و در کلاس دیگر، صرفاً از روش تدریس کلاس معکوس (گروه کنترل و ۲۵ دانشجو) استفاده کرد.

این تحقیق، با کد اخلاقی IR.TUMS.VCR.REC.1397.989 مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه، قرار گرفته است. دانشجویان، از نحوه انجام مطالعه مطلع شدند و برای شرکت در مصاحبه یا تکمیل پرسش‌نامه، آزاد بودند و رضایت‌نامه کتبی، امضا کردند.

برای سنجش یادگیری خودراهبر، پرسش‌نامه استاندارد ارزیابی یادگیری خودراهبر در محیط آموزش الکترونیکی [۳۷، ۳۸] استفاده شد. این پرسش‌نامه، شامل ۴۴ گویه است که عبارتند از ۵ عامل الزامات خودراهبری در آموزش الکترونیکی، محیط منعطف و حمایتی، یادگیری عمیق و متفکرانه، آموزش هوشمندانه و تعالی فردی. امتیازدهی پرسش‌نامه، مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای است. پایایی پرسش‌نامه، به کمک ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۹۱ محاسبه شد.

به‌منظور بررسی روایی صوری و محتوایی ابزار طراحی شده، ابزار مربوطه در اختیار تعدادی از صاحب‌نظران، قرار داده شد. روایی سازه‌ی ابزار، به کمک تحلیل عامل اکتشافی (EFA) صورت پذیرفت. به‌منظور بررسی ثبات ابزار از ضریب همبستگی پیرسون، ضریب همبستگی درون خوشه‌ای (ICC) و آزمون t زوجی استفاده شد و سازگاری درونی ابزار، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ سنجیده شد. روایی صوری کمی، با

(آفلاین)، در LMS تماس بگیرند تا مشکلات احتمالی را حل کنند. جدول ۱، مراحل مختلف انجام شده برای انجام این تحقیق را، نشان می‌دهد. در مرحله ارزشیابی، هریک از اعضای گروه بر اساس تمام مواد آموزشی، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

جدول ۱: مراحل اجرا شده در این پژوهش  
Table 1: Steps followed in this research

فرآیند (Procedures)	وظایف اصلی (main tasks)
مرحله آماده سازی دروس، شرح درس (Course preparation phase, course description)	تهیه برنامه دوره، برنامه کلاس برخط و سناریوهای آموزشی و توضیح روش جیگسا، اهداف آموزشی و تکالیف برای دانشجو (Preparing the course schedule, online class schedule and educational scenarios and explaining the jigsaw method, educational goals and assignments for students)
فاز پیاده‌سازی (Implementation phase)	تهیه و ارائه انواع مطالب آموزشی در قالب pdf یا MS word و همچنین فایل‌های چند رسانه‌ای با استفاده از نرم افزار Camtasia و storyline (Preparation and presentation of various educational materials in pdf or MS word format as well as multimedia files using Camtasia and storyline software)
جمع‌آوری داده (Data collection)	واکنش دانشجو و تأثیر تعاملات بین فردی در محیط LMS (Student response and the impact of interpersonal interactions in the LMS environment)
ارزیابی (Evaluation)	ارزیابی تأثیر کلاس درس مجازی جیگسا بر روی خودآموزی (Evaluating the effect Jigsaw virtual classroom on self-learning)

تصویر ۳ مستندات در زمینه طرح درس مطرح شده در این پروژه را، نشان می‌دهد. در نهایت، این داده‌ها با کمک آزمون t مستقل و تحلیل کوواریانس، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

تجاری تحت مجوز دانشگاه نویسندگان است که در سال ۲۰۱۰، راه‌اندازی شد و همچنان در حال استفاده است. <http://sbmunavid.vums.ac.ir>. استاد، ساختار دوره و هدف پژوهش را به‌طور کامل برای دانشجویان معرفی کرد و کلیه دانشجویان، رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در پژوهش، ارائه کردند. دانشجویان، باید مطالب آموزشی را مرور می‌کردند، تکالیف را انجام داده و در یک زمان‌بندی از قبل برنامه‌ریزی شده، ارسال می‌کردند.

مرحله دوم، ارزیابی آمادگی است. استاد، از روش یادگیری مبتنی بر مسأله در جلسات برخط با استفاده از نرم‌افزار Adobe Connect استفاده کرد که در آن یک مشکل یا سناریو ارائه می‌شد و دانشجویان، می‌بایست به‌صورت انفرادی براساس دانش خود و از طریق چت خصوصی، مشکل را حل می‌کردند. شکل ۱، نمونه‌ای از صفحه چت درس مورد نظر و شکل ۲، نمونه صفحه فروم یا گفتگو در سامانه‌ی نوید را، نمایش می‌دهد.

مرحله سوم کار گروهی، تعامل و ارائه بازخورد است. در این مرحله، همه دانشجویان با یکدیگر، بحث می‌کنند تا درک مشترکی از مسأله به‌دست آورند. در گروه مداخله، دانشجویان به ۵ گروه ۵ نفره (خانه) تقسیم و محتوای طرح درس بین گروه‌ها، تقسیم شد. فراگیران، یک مطالعه کلی در مورد مواد آموزشی داشتند و بخشی را که به آن‌ها اختصاص داده شده بود، به‌صورت جداگانه یاد می‌گرفتند و در آن، مهارت پیدا می‌کردند. سپس، برنامه‌ریزی می‌کردند تا به سایر اعضای گروه آموزش دهند. اعضای گروه‌ها، در پایان هر جلسه آموزشی فرصت تبادل نظر و بحث در مورد مطالب آموخته شده را داشتند. در گروه‌های خانگی، از روش آموزش معکوس مجازی برای آموزش سایر دانشجویان، استفاده می‌شد. در گروه کنترل، تمامی مراحل توسط استاد، انجام شد. دانشجویان، همچنین می‌توانستند با گروه آموزشی به‌صورت برون‌خط



شکل ۱: نمونه صفحه چت درس مورد نظر در سامانه نوید  
Fig. 1: Sample page of chatroom in NAVID LMS platform



شکل ۲: نمونه صفحه فرورم یا گفتگو در سامانه نوید  
Fig. 2: Sample page of Forum in NAVID LMS platform



شکل ۳: نمونه طرح درس روش تحقیق کارشناسی ارشد  
 Fig. 2: Sample pages of lesson plan of master's research method course

نتایج و بحث

اندازه اثر مداخله، طبق آمار کوهن دی براساس میانگین، بعد از مداخله در دو گروه، ۰/۳ برآورد شد که نشان‌دهنده میانگین اندازه اثر است. تجزیه و تحلیل ابعاد پرسش‌نامه، نشان داد که پس از مداخله، کمترین تغییر میانگین در هر دو گروه، مربوط به محیط منعطف و حمایتی و بیشترین تغییر، مربوط به بعد خودراهبری در یادگیری مجازی، بود. میزان تغییرات در گروه مداخله، بیشتر از گروه کنترل بود (جدول ۳). نتایج، نشان داد که بین میانگین نمرات قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه کنترل و مداخله، از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۴). برای محاسبه کوواریانس، مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون برقرار است (۰/۷۲) و شاخص‌های تحلیل کوواریانس (مقدار  $F=10.483$ ,  $P=0.02$ ) بیانگر تفاوت معنادار شرکت‌کنندگان در مرحله پس‌آزمون-پیش‌آزمون بود. همچنین، شاخص آتا اسکوئر نشان داد که روش به‌کار گرفته شده، قادر به بهبود ۱۸ درصدی مهارت یادگیری خودراهبر دانشجویان، است (جدول ۵).

نتایج مطالعه حاضر، نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان در مطالعه راه، زنان در دو گروه کنترل (۶۴٪) و مداخله (۶۰٪) تشکیل می‌دادند. ۴۸ درصد از شرکت‌کنندگان در هر دو گروه، در محدوده سنی ۳۵ تا ۴۵ سال، قرار داشتند. توزیع داده‌ها، در هر دو گروه براساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف نرمال، بود. برای تعیین تغییرات در مهارت‌های یادگیری خودراهبری دانشجویان، قبل و بعد از اجرای رویکرد جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی، داده‌ها تجزیه و تحلیل شد. میانگین امتیاز پیش‌آزمون‌های به‌دست آمده توسط شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسش‌نامه‌ی یادگیری خودراهبر، در گروه کنترل ۱۳۶/۴ با انحراف معیار ۱۴/۴۶ و در گروه مداخله ۱۳۶/۸ با انحراف معیار ۷/۳۹ بود که براساس آزمون t مستقل، رابطه معنی‌داری نداشت. پس از مداخله، میانگین امتیاز کسب شده در گروه کنترل به ۱۴۸/۹ با انحراف معیار ۱۶/۶۴ و در گروه مداخله به ۱۵۷/۶۴ با انحراف معیار ۱۰/۹ رسید که از نظر آماری، معنی‌دار بود (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه میانگین نمرات پرسش‌نامه یادگیری خودراهبر قبل و بعد از مداخله بین دو گروه براساس آزمون تی مستقل

Table 2: Comparison of mean scores of self-directed learning questionnaire before and after the intervention between the two groups based on independent t-test

۹۵ درصد فاصله اطمینان تفاضل (95% Confidence Interval of the Difference)	مقدار P (P value)	اختلاف میانگین (Mean difference)	t	مداخله (Intervention)	کنترل (Control)	
پایین‌تر (lower)						
بالا تر (upper)						
6.23	0.912	-0.36	35.7	136.8	136.4	پیش آزمون (Pre-test)
-0.64	0.35	-8.68	41.3	157.64	148.9	پس آزمون (Post-test)



جدول ۳: میانگین و انحراف معیار ابعاد یادگیری خودراهبر در دو گروه قبل و بعد از مداخله

Table 3: Means and standard deviation of Self-directed learning dimensions in both groups before and after of intervention

گروه مداخله (Intervention)		گروه کنترل (Control)		ابعاد یادگیری خودراهبر (Self-directed learning dimensions)
پس آزمون (Post-test)	پیش آزمون (Pre-test)	پس آزمون (Post-test)	پیش آزمون (Pre-test)	
29.32±3.98	29.76±2.86	27.44±4.28	28.56±3.94	محیط منعطف و حمایتی (Flexible and supportive environment)
17.00±2.69	13.16±3.56	16.08±3.86	13.76±3.23	آموزش هوشمندانه (Intelligent training)
65.16±3.7	54.8±4.17	62.72±5.9	55.68±6.89	خودراهبری در آموزش مجازی (Self-direction in e-learning)
18.4±2.08	18.4±2.32	17.36±2.82	17.84±3.78	یادگیری عمیق و متفکرانه (Deep and thoughtful learning)
27.16±2.86	20.68±4.17	25.32±3.3	20.6±4.33	تعالی فردی (Individual excellence)

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار ابعاد یادگیری خودراهبر در دو گروه قبل و بعد از مداخله

Table 4: Comparison of mean scores of self-directed learning questionnaire before and after intervention within each group based on paired t-test

مقدار P (P value)	t	۹۵ درصد فاصله اطمینان تفاضل (95% Confidence Interval of the Difference)		اختلاف میانگین (Mean difference)	میانگین (Mean)	نوع آزمون (Test type)	گروه (group)
		بالا تر (upper)	پایین تر (lower)				
0.001	-	-5.7	-19.33	-12.52	136.4	پیش آزمون (pre-test)	کنترل (control)
	3.79				148.9	پس آزمون (post-test)	
<0.0001	-	-14.9	-20.84	-20.84	136.8	پیش آزمون (pre-test)	مداخله (intervention)
	7.24				157.64	پس آزمون (post-test)	

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس

Table 5: Results of covariance analysis

قدرت آزمون (Observed Power)	مجذور اتا (Eta Square)	Sig	سطح معناداری F	مربع مجذورات (Mean Square)	درجه آزادی (df)	مجموع مجذورات (Type III Sum of Squares)	
.918	.199	.001	11.712	1941.191	1	1941.191	پیش آزمون (Pre-test)
.887	.182	.002	10.483	1737.475	1	1737.475	گروه (Group)
				165.748	47	7790.169	خطا (Error)
					50	1402089.000	مجموع (Total)
					49	11310.580	مجموع تصحیح شده (Corrected Total)

ممکن است اشتباهات دیگران را بدون تجزیه و تحلیل دنبال کنند و دانشجویان با مهارت‌های آموزشی پایین، ممکن است همکاری کمتری داشته باشند. در حالی که، در ساختار جیگسا، فراگیران مایل به برقراری روابط دوستی از طریق گوش دادن به سایر دانشجویان هستند. در مقایسه با ساختار آموزشی رقابتی، افزایش نتایج تحصیلی و عزت نفس که در یک محیط جیگسا رخ می‌دهد، اثرات منفی رقابت را کاهش می‌دهد.

مطالعه حاضر علاوه بر بهره‌مندی از روش جیگسا در بهبود یادگیری خودراهبر دانشجویان، امکان استفاده از قابلیت‌های آموزش معکوس و آموزش مجازی در ارتقای خودراهبری دانشجویان را نیز، دارد. یافته‌های ما، نشان داد که اگرچه میزان یادگیری خودراهبر در هر دو کلاس درس معکوس مجازی که توسط استاد یا دانشجویان اداره می‌شد، افزایش یافته است، این میزان تفاوت معنی‌داری را در یادگیری مشارکتی جیگسا نشان می‌دهد (فرضیه ۳).

روش تدریس جیگسا، فرصتی را فراهم می‌کند که در آن یادگیری از طریق کمک به دیگران اتفاق می‌افتد. وظیفه اصلی استاد در تدریس مشارکتی، تسهیل مشارکت و همکاری گروهی بین فراگیران است. کار این روش، ایجاد رقابت نیست؛ بلکه ایجاد دوستی، همکاری و صمیمیت بین فراگیران است. فلسفه وجودی تدریس مشارکتی، دقیقاً این است که دانشجویان، موفقیت خود را در گروهی موفقیت دیگران، قرار می‌دهند. نتایج آموزش مشارکتی و فعال را، می‌توان در چارچوب رویکرد جیگسا به‌دست آورد و در یافته‌های پژوهش حاضر، قابل شناسایی است.

یادگیری مشارکتی، می‌تواند یک رویکرد آموزشی مناسب و قابل اجرا برای ارتقای استقلال و مشارکت فعال دانشجویان باشد. در یادگیری مشارکتی که اولین بار در جامعه‌شناسی به‌کار گرفته شد، هریک از اعضای گروه به دیگران کمک می‌کند تا مطالب مشابهی را بیاموزد. زمانی که کارها مشارکتی هستند، دانشجویان وسوسه می‌شوند تا مسائل را از طریق ارتباط و به اشتراک‌گذاری با دیگران، حل کنند. هدف یادگیری مشارکتی، طوری برنامه‌ریزی شده است که دانشجویان هم برای موفقیت خود و هم برای همه اعضای گروه، تلاش کنند. در نتیجه، فراگیران باید به یکدیگر تکیه کنند و روابط خوبی برقرار کنند تا از نتایج یادگیری، نهایت استفاده را ببرند. این، با یادگیری گروهی که در آن دانشجویان معمولاً فقط به دنبال اتمام کار هستند، متفاوت است. علاوه بر این، در یادگیری گروهی، دانشجویانی که مهارت‌های آموزشی بهتری دارند، احتمالاً رهبر هستند؛ در حالی که دیگران یا فعال نیستند یا آن‌قدر مسئول نیستند که فعال باشند. این در حالی است که، یادگیری مشارکتی به‌طور هدفمند، فراگیران را تشویق به حل مسأله مشارکتی و علاقه داوطلبانه برای کمک به دیگران، برای انجام وظایف آموزشی می‌کند. این راهبرد یادگیری، اعضای گروه را به هم‌آموزانی تبدیل می‌کند که به جای رقیب بودن، روابط نزدیک خود را حفظ می‌کنند. شایان ذکر است که بستر مجازی که این پژوهش در آن انجام شده است، بر نتایج مثبت افزایش خودراهبری در بین دانشجویان، تأثیر داشته است.

شواهد، حاکی از آن است که یادگیرندگانی که فاقد مهارت‌های خودراهبری هستند، در معرض خطر بیشتری برای شکست تحصیلی در محیط‌های یادگیری برخط پیچیده و غنی هستند [۳۹]. گسترش قابلیت‌های یادگیری خودراهبر در دانشجویان، به آن‌ها کمک می‌کند تا نیازهای یادگیری خود را شناخته، در جهت رفع آن حرکت کنند و این امر، می‌تواند به استمرار فرآیند یادگیری در دانشجویان، کمک کند. از سوی دیگر، حرکت دانشجویان به سمت فراگیران خودراهبر از نظر اقتصادی برای مراکز آموزش پزشکی در ازای صرف مبالغ هنگفت در بلندمدت، مفید است [۴۰]. به این منظور، با توجه به این‌که در بیماری‌های همه‌گیر مانند کووید ۱۹، آموزش الکترونیکی یک امر ضروری است، این تحقیق با هدف بررسی چگونگی تأثیر روش جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی بر خودراهبری دانشجویان، انجام شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که برگزاری کلاس درس معکوس در بستر مجازی، مهارت‌های خودآموزی دانشجویان را، بهبود می‌بخشد (فرضیه ۱). این نتیجه، با مطالعات دیگری مانند اشمیت و راول [۴۱] و زین‌الدین و همکاران [۴۲] که تأثیر کلاس درس معکوسی را که با قسمت Journal سیستم مدیریت یادگیری Blackboard پیاده‌سازی شده را بر خودراهبری دانشجویان بررسی کرده بودند، همخوانی دارد. شرکت‌کنندگان در این پژوهش، مانند تحقیق کورت [۴۳]، گزارش کردند که محیط گفتگو از طریق تالار گفتگو برای آن‌ها، خوشایند و کمتر استرس‌زا بوده و باعث افزایش تعامل آن‌ها شده است. با این حال، مسئولیت بیشتری را بر عهده دانشجویان برای یادگیری آن‌ها می‌گذارد [۴۴، ۴۵].

علاوه بر این، محققان «ارائه بازخورد سریع/ تطبیقی در مورد کارهای فردی یا گروهی» را به‌عنوان یکی از اصول طراحی کلاس درس معکوس، توصیه می‌کنند [۱۳]. دریافت بازخورد از استاد و همکلاسیان که در کلاس درس مجازی معکوس پیاده‌سازی شده در این تحقیق تسهیل می‌شود، از این نظر مهم است که منجر به توسعه خودکارآمدی می‌شود. موفقیت کلاس درس مجازی، به عوامل بسیاری مرتبط است؛ در حالی که محدودیت‌هایی وجود دارد که تأثیر منفی بر اثربخشی این روش دارد. محدودیت‌های فردی، ممکن است مزایای روش معکوس را، محدود کند. محدودیت‌های زمانی و تسلط ناکافی بر مدیریت کلاس، پارامترهایی هستند که اثربخشی رویکرد کلاس معکوس را، محدود می‌کنند. این‌ها، چالش‌هایی هستند که در بسیاری از مطالعات دیگر، [۴۶، ۴۷] گزارش شده‌اند.

نتایج این تحقیق همچنین، نشان داد که استراتژی کاربردی جیگسا باعث بهبود خودراهبری در یادگیری می‌شود (فرضیه ۲). این با مطالعات دیگر [۴۸-۵۰] که افزایش در یادگیری خودراهبر و تعهد به کار در اثر به‌کارگیری روش جیگسا را گزارش کردند، مطابقت دارد. جیگسا، زمینه نتایج مثبت مشارکت فراگیران را به‌طور کلی فراهم می‌کند؛ زیرا با ایجاد یک محیط آموزشی دوستانه و ارتباط بین دانشجویان، یادگیری خودراهبر را تشویق می‌کند. در گروه‌ها، افراد

در محیط LMS، برای اجرای روش تدریس جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی استفاده کرد و به این ترتیب، یادگیری خودراهبر دانشجویان را تحت تأثیر قرار داد. محدودیت این مطالعه، تعداد اندک شرکت کنندگان است. پیشنهاد می‌شود، رویکرد آموزش مجازی معکوس با دانشجویان بیشتری، بررسی شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود این مداخله بر روی دانشجویان غیرپزشکی انجام و نتایج با هم، مقایسه شوند. همچنین، تأکید این پژوهش بیشتر بر عوامل ارتباط و خودمختاری در بهبود خودراهبری دانشجویان است. پیشنهاد می‌شود، در پژوهش‌های بعدی، دیگر عنصر تئوری خودراهبری [۴] که عبارت از شایستگی است نیز، مورد بررسی قرار گیرد.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، مسئولیت فاز مطالعاتی پژوهش و آماده کردن مقاله را داشتند. نویسنده دوم، روش را پیاده‌سازی کردند و در بخش مطالعاتی هم، مشارکت داشتند و نویسنده سوم، تجزیه و تحلیل آماری را، انجام دادند.

### تشکر و قدردانی

از خانم دکتر میترا ذوالفقاری، معاونت آموزشی وقت دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران به جهت همکاری و مجوز انجام تحقیق در دانشکده، قدردانی می‌کنیم.

### تعارض منافع

تمامی منابع مالی تحقیق، توسط محققان تأمین شده و دانشگاه در قبال آن، پرداختی نداشته است.

سازمان حمایت کننده: دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران-تهران-ایران.

تعارض منافع در کار وجود نداشته و محققان هرگونه تعارض منافع فکری، مالی و سرمایه‌گذاری را رد می‌کنند.

### منابع و مأخذ

[1] Duffy FD, Holmboe ES. Self-assessment in lifelong learning and improving performance in practice: physician know thyself. *Jama*. 2006;296(9):1137-9.

[2] McLaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, Gharkholonarehe N, Davidson CA, Griffin LM, et al. The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic medicine*. 2014;89(2):236-43.

[3] Seo N-S, Woo S-J, Ha Y-J. The effects of self-directed learning ability and motivation on learning satisfaction of nursing students in convergence blended learning environment. *Journal of digital convergence*. 2015;13(9):11-9.

[4] Roca JC, Gagné M. Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory

لی، در تحقیقات خود ثابت کرد که فناوری، محیط‌های مشارکتی برخط (آنلاین) و برون خطی (آفلاین) ایجاد می‌کند که می‌تواند یادگیری خودراهبر مؤثرتری را نسبت به روش‌های تدریس سنتی، تقویت کند [۵۱]. نقش خودراهبری فراگیر در محیط یادگیری مجازی و به‌طور کلی در تمامی محیط‌های آموزشی مبتنی بر فناوری، از اهمیت بالایی برخوردار است [۵۲، ۵۳].

اهمیت تحقیق حاضر، در یافتن تأثیرات قابل توجه روش تدریس جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی بر مهارت‌های یادگیری خودراهبر دانشجویان، نهفته است. یافته‌های پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که روش تدریس جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی می‌تواند به عنوان یک راهبرد آموزشی جایگزین ارزشمند، در نظر گرفته شود که می‌تواند با تسهیل دریافت بازخورد از همکلاسان و استادان و همچنین درگیر کردن علاقه داوطلبانه فراگیران، یادگیری خودراهبر را در بین دانشجویان، افزایش دهد.

### نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر، آموزش از یک فرآیند مبتنی بر تدریس که در آن استاد بر ارائه اطلاعات به یادگیرنده تمرکز می‌کند، به فرآیندی دانشجویمحور تبدیل شده است که در آن فراگیران می‌توانند به سرعت و به‌صورت خودآموز یادگیرند. با توجه به ضعف روش‌های سنتی تدریس در آماده‌سازی و رشد حرفه‌ای دانشجویان پزشکی و نیاز گروه علوم پزشکی به دانش روز که شامل طیف وسیعی از اطلاعات است، استفاده از روش‌های نوین تدریس که دانشجویان را به یادگیری خودراهبر و پرورش قدرت استدلال و قضاوت در آن‌ها راهنمایی می‌کند، امری حیاتی است. تحقیقات، نشان می‌دهد که کلاس درس معکوس بر استقلال و مسئولیت‌پذیری دانشجویان، تأثیر می‌گذارد و می‌توان انتظار داشت تا به تقویت مهارت یادگیری خودراهبر در آن‌ها کمک کند. از سوی دیگر، امروزه با توجه به شرایطی مثل همه‌گیری و نیز گسترش نیاز به آموزش در هر زمان و هر مکان، یادگیری از طریق آموزش مجازی، جزء لاینفک آموزش شده است. با این وجود، دغدغه‌ای که در گسترش آموزش مجازی وجود دارد کاهش تعامل بین فراگیران است. خصوصاً در پیاده‌سازی روش‌هایی مثل کلاس درس معکوس به‌صورت مجازی، به‌کار بستن روش‌های آموزشی که بستر را برای تعامل مؤثر دانشجویان فراهم می‌کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پژوهش‌ها، نشان می‌دهد که رویکرد جیگسا، با درگیرکردن دانشجویان در فرآیند یادگیری یکدیگر، تعامل و مشارکت بین آن‌ها را، افزایش می‌دهد. بنابراین، چنان‌چه در یک بستر کلاس درس معکوس مجازی پیاده شود، می‌تواند مشکل کاهش مشارکت در فضای آموزش مجازی را، بهبود بخشد.

این مطالعه، نمونه‌ای از چگونگی استفاده از ابزارهای LMS برای شبیه‌سازی رویکردهای آموزشی واقعی چهره به چهره، در یک محیط آموزش مجازی است و توضیح می‌دهد که چگونه می‌توان از ابزار فروم

- [21] Liu CK. A holistic approach to flipped classroom: A conceptual framework using e-platform. *International Journal of Engineering Business Management*. 2019;11:1847979019855205.
- [22] Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical education*. 2017;51(6):585-97.
- [23] Hänze M, Berger R. Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and instruction*. 2007;17(1):29-41.
- [24] Lestik M, Plous S. Jigsaw classroom. *Missing or empty Retrieved October*. 2012;24:2012.
- [25] Şengül S, Katranci Y. Structured problem posing cases of prospective mathematics teachers: Experiences and suggestions. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 2014;5(4):190-204.
- [26] Doymus K. Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education*. 2008;26(1):47-57.
- [27] Yoshida M. Communication Jigsaw: A Teaching Method that Promotes Scholarly Communication. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2018;13(10).
- [28] Roberts SL, VanDeusen-MacLeod B. The jigsaw revisited: Common core social studies and English language arts integration. *Social Studies Research & Practice (Board of Trustees of the University of Alabama)*. 2015;10(2).
- [29] Nurbianta N, Dahlia H. The effectiveness of Jigsaw method in improving students reading comprehension. *ETERNAL (English Teaching Journal)*. 2018;9(1).
- [30] Maddox SJ. *Assessment of school bonding in elementary school students*: University of South Carolina; 2005.
- [31] Abolghasemi M, Rostami O, Shikifini A. The effect of cooperative learning on school connectedness among high school students. *Journal of Curriculum Research*. 2014;4(1):23-35.
- [32] Shakerian S, Khoshgoftar Z, Rezayof E, Amadi M. The Use of the Jigsaw Cooperative Learning Technique for the Health Science Students in Iran: A Meta-Analysis. *Educational Research in Medical Sciences*. 2020;9(1).
- [33] Boehner K, Vertesi J, Sengers P, Dourish P, editors. How HCI interprets the probes. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems; 2007.
- [34] Goreshnik A, Corey MT, Rhodes Kropf J, Schwartz AW. Learning about sites of care for older adults: a jigsaw educational session for medical students. *Age and Ageing*. 2022;51(3):afac032.
- perspective. *Computers in human behavior*. 2008;24(4):1585-604.
- [5] Kim RH. *Self-directed learning management system: Enabling competency and self-efficacy in online learning environments*: The Claremont Graduate University; 2010.
- [6] Reidsema C, Kavanagh L, Hadgraft R, Smith N. The Flipped Classroom. *Practice and Practices in Higher Education Ed Springer*. 2017.
- [7] Rammel T, Kärger C, Lambach D. The inverted classroom: a bibliography. *Leadership*. 2015;70(2):78-80.
- [8] Hew KF, Lo CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC medical education*. 2018;18(1):1-12.
- [9] Pickering JD, Roberts DJ. Flipped classroom or an active lecture? *Clinical Anatomy*. 2018;31(1):118-21.
- [10] Shatto B, L'Ecuyer K, Quinn J. Retention of content utilizing a flipped classroom approach. *Nursing education perspectives*. 2017;38(4):206-8.
- [11] Fuchs P, Moreau G, Guitton P. Virtual reality: concepts and technologies. CRC Press; 2011.
- [12] Helgeson J. Flipping the English classroom. *Kappa Delta Pi Record*. 2015;51(2):64-8.
- [13] Rotellar C, Cain J. Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*. 2016;80(2).
- [14] Sweet D. Microlectures in a flipped classroom: Application, creation and resources. *Mid-Western Educational Researcher*. 2014;26(1):52-9.
- [15] Ryu YS, editor Mobile phone usability questionnaire (MPUQ) and automated usability evaluation. International Conference on Human-Computer Interaction; 2009: Springer.
- [16] Khodaei S, Hasanvand S, Gholami M, Mokhayeri Y, Amini M. The effect of the online flipped classroom on self-directed learning readiness and metacognitive awareness in nursing students during the COVID-19 pandemic. *BMC nursing*. 2022;21(1):22.
- [17] Fisher R, Perényi Á, Birdthistle N. The positive relationship between flipped and blended learning and student engagement, performance and satisfaction. *Active Learning in Higher Education*. 2021;22(2):97-113.
- [18] Yearwood D, Cox R, Cassidy A. Connection-Engagement-Empowerment. *Transformative dialogues: teaching and learning journal*. 2016;8(3).
- [19] Herreid CF, Schiller NA. Case studies and the flipped classroom. *Journal of college science teaching*. 2013;42(5):62-6.
- [20] Tucker B. The flipped classroom. *Education next*. 2012;12(1):82-3.

Cooperation of Nursing Students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2019;25(4):508-16.

[49] Janga Y-H. A Study on the Improvement of Self-Directed Learning: The Jigsaw Model in the Digital Convergence Age. *learning*. 2019;7(3).

[50] Lee Y-S, Kim S-S. The Effects of the Self-directed Learning Ability and Task Commitment through the Jigsaw Cooperative Learning. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*. 2015;8(1):87-97.

[51] Zhang P, Goel L. Is e-learning for everyone? An internal-external framework of e-learning initiatives. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2011;7(2):193-205.

[52] Summers K, Chisnell D, Davies D, Alton N, McKeever M, editors. Making voting accessible: Designing digital ballot marking for people with low literacy and mild cognitive disabilities. 2014 Electronic Voting Technology Workshop/Workshop on Trustworthy Elections (EVT/WOTE 14); 2014.

[53] Bosch C, Pool J. Establishing a learning presence: Cooperative learning, blended learning, and self-directed learning. Technology-supported teaching and research methods for educators: IGI Global; 2019. p. 51-74.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**نسترن زنجانی** استادیار گروه کامپیوتر

دانشکده غیرانتفاعی رفاه می‌باشند. ایشان دارای مدرک کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک از دانشگاه شهید بهشتی، کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات-سیستم از دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و دکتری فناوری اطلاعات از دانشگاه صنعتی

کوینزنلند استرالیا هستند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تعامل انسان و رایانه، فناوری اطلاعات. در این زمینه ایشان کتاب *Designing the User Interface Strategies for Effective Human-Computer Interaction* را تحت عنوان طراحی رابط کاربری - استراتژی‌هایی برای تعامل موثر انسان و رایانه ترجمه کرده‌اند. همچنین مقالات زیر را چاپ نموده‌اند.

**Zanjani, N. Information technology, Refah collage university, Tehran, Iran**

✉ [zanjani@refah.ac.ir](mailto:zanjani@refah.ac.ir)

**زهرا السادات میرمقتدایی** استادیار آموزش الکترونیکی در آموزش پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشند. ایشان دکترای خود را در سال ۲۰۱۶ در رشته آموزش پزشکی اخذ کردند. زمینه‌های مورد علاقه علمی ایشان عبارتند از: آموزش باز و

[35] Williams C, Perlis S, Gaughan J, Phadtare S. Creation and implementation of a flipped jigsaw activity to stimulate interest in biochemistry among medical students. *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 2018;46(4):343-53.

[36] Kwon K-J, Yang J-H. The Effect of Jigsaw Model of Cooperative Learning on Self-directed Learning Ability, Self-efficacy, and Learning Outcomes. *Journal of the Korean Society of School Health*. 2022;35(3):113-22.

[37] Kohan N. Presenting a conceptual model of self-directed learning in online postgraduate courses and designing its evaluation tool. Medical University of Tehran 1395 in persian.

[38] Mirmoghtadaie Z, Keshavarz M, Kohan N, Ahmady S. Developing a Conceptual Model of Self-Directed Learning in Virtual Environments for Medical Sciences Students. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2023;24(2):37-52.

[39] Abar B, Loken E. Self-regulated learning and self-directed study in a pre-college sample. *Learning and individual differences*. 2010;20(1):25-9.

[40] McGrath D, Crowley L, Rao S, Toomey M, Hannigan A, Murphy L, et al. Outcomes of Irish graduate entry medical student engagement with self-directed learning of clinical skills. *BMC Medical Education*. 2015;15(1):1-7.

[41] Smith MA, Rainie L, Shneiderman B, Himelboim I. Mapping Twitter topic networks: From polarized crowds to community clusters. 2014.

[42] Zainuddin Z, Habiburrahim H, Muluk S, Keumala CM. How do students become self-directed learners in the EFL flipped-class pedagogy? A study in higher education. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*. 2019;8(3):678-90.

[43] Kurt G. Implementing the flipped classroom in teacher education: Evidence from Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*. 2017;20(1):211-21.

[44] O'Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*. 2015;25:85-95.

[45] Nouri J. The flipped classroom: for active, effective and increased learning—especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2016;13(1):1-10.

[46] Snyder C, Paska LM, Besozzi D. Cast from the past: Using screencasting in the social studies classroom. *The Social Studies*. 2014;105(6):310-4.

[47] Wang YH. Could a mobile-assisted learning system support flipped classrooms for classical Chinese learning? *Journal of Computer Assisted Learning*. 2016;32(5):391-415.

[48] Kim M-G, Kim H-W. The Effects of Jigsaw Cooperation Learning on Communication Ability, Problem Solving Ability, Critical Thinking Disposition, Self-directed Learning Ability and



ارومیه به مدت ۵ سال (۱۳۸۸-۱۳۹۳) و استادیار آموزش پزشکی در گروه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران (۲۰۱۹- اکنون) می‌باشند. ایشان تحقیقات زیادی در زمینه سلامت، مراقبت و آموزش پرستاری انجام داده‌اند.

در دوره دکتری، ایشان روی آموزش بین حرفه‌ای در آموزش پزشکی در ایران تمرکز کرده داشته‌اند. ایشان راهنمایی و مشاور پایان‌نامه‌های دانشجویی در زمینه آموزش علوم پزشکی و مراقبت‌های پرستاری را بر عهده داشته‌اند. مقالات زیر از جمله فعالیت‌های تحقیقاتی ایشان هستند.

**Rasouli, D. Medical education, Iran university, Tehran, Iran**

[dr.rasouli24@gmail.com](mailto:dr.rasouli24@gmail.com)



ترکیبی، آینده آموزش پزشکی، آموزش الکترونیکی و تولید محتوا در آموزش پزشکی. ایشان رئیس دپارتمان آموزش الکترونیکی بوده، تجربیات زیادی در زمینه تولید محتوا دارند. برای آشنایی با فعالیت‌های پژوهشی ایشان به سامانه علم‌سنجی اعضای هیات علمی - زهره سادات میرمقتدائی مراجعه نمایید.

**Mirmoghtadaie, Z. Virtual medical education, Shahid Beheshti university, Tehran, Iran**

[mirmoghtada@sbmu.ac.ir](mailto:mirmoghtada@sbmu.ac.ir)

**داوود رسولی** لیسانس و فوق لیسانس پرستاری و دکترای آموزش پزشکی دارند. ایشان عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی

**Citation (Vancouver):** Zanjani N, Mirmoghtadaie Z, Rasouli D. [The effect of implementing jigsaw method in the virtual flipped classroom on self-directed learning skill of medical students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 797-810

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9696.2892>



#### COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.