

Linkage between Cognitive Load Theory and Academic Emotions: Effects of Emotion Induction on Anxiety, Cognitive Load and Learning in Nursing Students

Katrin Manouchehri¹, Hamidreza Hassanabadi^{2,*}, Maryam Aghabarary³, Javad Kavousian⁴

¹ Ph.D. Student of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

² Assistant Professor, Department of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

³ Assistant Professor, Department of Nursing, Alborz University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 29 May 2019

Revised: 9 December 2019

Accepted: 25 December 2019

Available online: February 2021

Article Type

Research Article

Keywords

Cognitive Load; Working Memory; Academic Emotions; Cognitive Emotion Regulation; Anxiety; Nursing Students

Corresponding Author*

Hamidreza Hassanabadi received his Ph.D. in Educational Psychology from University of Tehran. He is currently an Assistant Professor in Department of Educational Psychology at Kharazmi University. His research interests are in multimedia learning, interventions for academic problems, and specifically treatment of learning disorders.

Correspondence concerning this article should be addressed to dr. Hassanabadi, Department of Educational Psychology Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, No. 43, South Mofatteh Ave., Tehran Postal Code 15719-14911.

ORCID: 0000-0001-7076-9219

E-mail: dr_hassanabadi@khu.ac.ir

doi: <http://dx.doi.org/10.29252/bjcp.14.2.1>

ABSTRACT

According to literature, nursing students face high-stress experience and high cognitive load due to heavy academic content and stressful clinical environment. So, the present study aimed to study the effect of emotion induction on anxiety, emotion regulation, cognitive load and learning performance based on studies and theories of cognitive load and academic emotions in nursing students.

In a Pre-test - Post-test experimental design with a control group of 30 boys' and girls' students by random assignment were divided into experiment and control groups after gaining inclusion and exclusion criteria. The participants of experiment group responded to the questionnaire before intervention with state anxiety questionnaire, emotion regulation, and learning performance test. After that, they took part in a 2 - hour training class with an unrelated topic of emotion regulation (initial concepts of choice theory) and again responded to the emotion regulation questionnaire. The film then found the thrill of emotion, so that after 10 minutes of the film they were asked to answer the anxiety questionnaire again and then watch the emotion Induction film. Finally, they watched the educational film about the kidney & urinary tract system, followed by the cognitive load questionnaire and the learning performance test. The control group received the same intervention process but did not just observe the emotion Induction film.

The results of mixed analysis of variance showed that the experimental group participants had a significantly higher anxiety and total cognitive load, extraneous cognitive load, intrinsic cognitive load, and lower learning performance scores; but, the mean scores of germane load and emotion regulation between two groups did not show significant differences.

Seemingly, in the learning process, negative emotion plays a crucial role in the way an extraneous and intrinsic cognitive load factor allocate the capacity of the memory to itself and prevents deep learning. Appropriate psychological interventions such as emotional regulation training to reduce negative emotion and increase desired cognitive load are recommended.

Citation: Manouchehri, K., Hassanabadi, H. R., Aghabarary, M., and Kavousian, J. (1399/2021). Linkage between Cognitive Load Theory and Academic Emotions: Effects of Emotion Induction on Anxiety, Cognitive Load and Learning in Nursing Students. *Contemporary Psychology*, 14(2), 1-14. <http://dx.doi.org/10.29252/bjcp.14.2.1>

پیوند بین نظریه‌ی بار شناختی و هیجانات تحصیلی: تأثیر القای هیجان بر اضطراب، بار شناختی و یادگیری دانشجویان پرستاری

کاترین منوچهری^۱، حمیدرضا حسن‌آبادی^{۲*}، مریم آقابرابی^۳، جواد کاووسیان^۴

^۱ دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

^۲ استادیار گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

^۳ استادیار گروه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی البرز، تهران، ایران

^۴ استادیار گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

طبق ادبیات به‌نظر می‌رسد دانشجویان رشته‌ی پرستاری به دلیل محتوای آموزشی سنگین و محیط بالینی پرتنش با تجربه‌ی اضطراب مداوم و بالا و بار شناختی زیاد مواجه هستند. لذا، پژوهش حاضر با هدف مطالعه‌ی تأثیر القای هیجان بر اضطراب، تنظیم هیجان، بار شناختی و عملکرد یادگیری بر اساس پژوهش‌ها و نظریه‌های بار شناختی و هیجانات تحصیلی در دانشجویان پرستاری انجام شد.

در یک طرح آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل ۳۰ دانشجوی پسر و دختر رشته‌ی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی البرز پس از احراز ملاک‌های ورود و خروج با انتساب تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی قبل از مداخله به پرسشنامه‌های اضطراب حالت، تنظیم هیجان و عملکرد یادگیری پاسخ دادند. پس‌از آن، در یک کلاس آموزشی ۲ ساعته با موضوع غیرمرتبط با تنظیم هیجان (مفاهیم اولیه‌ی تئوری انتخاب) شرکت کردند و مجدداً به پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان پاسخ گفتند. سپس فیلم القای هیجان را مشاهده کردند؛ به طوری که پس از گذشت ۱۰ دقیقه از مشاهده‌ی فیلم از آن‌ها خواسته شد دوباره به پرسشنامه‌ی اضطراب حالت پاسخ دهند و بعد ادامه‌ی فیلم القای هیجان را مشاهده کنند. در نهایت، فیلم محتوای آموزشی در خصوص دستگاه کلیه و مجاری ادراری را مشاهده کردند و در انتها به پرسشنامه‌ی بار شناختی و عملکرد یادگیری پاسخ دادند. گروه کنترل دقیقاً همین فرایند مداخله را دریافت کردند و فقط فیلم القاء هیجان را مشاهده نکردند.

نتایج تحلیل واریانس آمیخته نشان داد که شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل در مرحله‌ی پس‌آزمون به‌طور معناداری نمرات اضطراب، بار شناختی کلی، درون‌زاد و برون‌زاد بالاتر و نمرات عملکرد یادگیری پایین‌تری به‌دست آوردند؛ اما میانگین نمرات بار شناختی مطلوب و تنظیم هیجان بین دو گروه تفاوت معناداری نشان نداد. به نظر می‌رسد در فرایند یادگیری، هیجانات منفی در نقش یک عامل بار شناختی برون‌زاد و درون‌زاد ظرفیت حافظه‌ی کاری را به خود اختصاص می‌دهد و مانع یادگیری عمیق یادگیرندگان می‌شود. مداخلات مناسب روان‌شناختی نظیر آموزش تنظیم هیجان برای کاهش هیجانات منفی و افزایش بار شناختی مطلوب توصیه می‌شود.

اطلاعات مقاله

دریافت: ۸ خردادماه ۱۳۹۸

اصلاح نهایی: ۱۸ آذرماه ۱۳۹۸

پذیرش: ۴ دی‌ماه ۱۳۹۸

انتشار آنلاین: بهمن ۱۳۹۹

نوع مقاله

مقاله‌ی پژوهشی

کلیدواژه‌ها

بار شناختی؛ حافظه‌ی کاری؛ هیجانات تحصیلی؛ تنظیم هیجان شناختی؛ اضطراب؛ دانشجویان پرستاری

نویسنده‌ی مسئول*

حمیدرضا حسن‌آبادی درجه‌ی دکتری روانشناسی تربیتی خود را از دانشگاه تهران دریافت کرد. در حال حاضر او استادیار گروه روانشناسی تربیتی دانشگاه خوارزمی است. علایق پژوهشی ایشان یادگیری چندرسانه‌ای، مداخله در مشکلات تحصیلی و به‌ویژه درمان اختلالات یادگیری است. برای مکاتبه در مورد این مقاله با دکتر حسن‌آبادی، گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، خیابان مفتح، تقاطع خیابان سمیه و خیابان خاقانی، پلاک ۴۳، کد پستی ۱۴۹۱۱-۱۵۷۱۹ تماس داشته باشید.

ارکید: 0000-0001-7076-9219

پست الکترونیکی: dr_hassanabadi@khu.ac.ir

مقدمه

رو به کاهش است. کاهش تعداد نیروی انسانی پرستاری پدیده‌ای است که مطالعات داخل کشور نیز بر آن صحنه گذاشته‌اند (عبادی و خلیلی، ۲۰۱۴). با این روندها، طبق پیش‌بینی‌های سازمان جهانی بهداشت تا سال ۲۰۳۰ تمامی کشورها در سراسر دنیا با کمبود جدی نیروی پرستاری متخصص و با صلاحیت حرفه‌ای مواجه خواهند بود؛ لذا، پرورش نیروهای پرستاری برخوردار از دانش حرفه‌ای، مهارت و انگیزه‌ی کافی جزء هدف‌های اصلی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ این

مطابق گزارش سازمان جهانی بهداشت^۱ (WHO) در سال ۲۰۱۳ تعداد پرستاران و ماماها به‌عنوان گروه‌های مهم مراقبت سلامت^۲ که هم‌اکنون حدود ۵۰ درصد از کل کارکنان مراقبت‌های سلامت را تشکیل می‌دهند به دلایل مختلف از جمله موقعیت‌های استرس‌زای تحصیلی و شغلی، مسئولیت فراوان، نگرانی از انجام صحیح وظایف و فرسودگی حاصل از خستگی ساعات کار، روزبه‌روز

¹ World Health Organization (WHO)

² health care

سازمان است (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۶).

از سوی دیگر پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دانشجویان رشته پرستاری در طول تحصیل از یک سو به لحاظ محتوای آموزشی حجیم و گسترده و از سوی دیگر وجود بافت آموزش بالینی پرتنش با فرایند بسیار دشواری برای یادگیری روبرو هستند (جمشیدی، ملازم و شریف، ۲۰۱۶؛ سوئلر، ون مرینبوئر و پاس، ۲۰۱۹؛ لبلانک، مک کونل و موتیرو، ۲۰۱۴؛ لمبرت و گلاکن، ۲۰۰۵؛ مریدی و همکاران، ۲۰۱۲)؛ زیرا حافظه‌ی کاری^۱ آدمی که مسئول هوشیاری آدمی و مدیر مغز است و نقش اساسی در پردازش اطلاعات دارد، ظرفیت بسیار پایینی دارد و به لحاظ محدودیت زمانی در نگهداری اطلاعات به‌آسانی دچار اضافه‌بار می‌شود (بدلی، ۲۰۰۰، ۲۰۱۲؛ بدلی و هیچ، ۱۹۷۴؛ کابین، ۲۰۰۱). بنابراین، یادگیری در محیط بالینی بار شناختی^۲ زیادی را بر حافظه‌ی کاری دانشجویان تحمیل می‌کند و می‌تواند مانعی بر یادگیری آن‌ها باشد (لبلانک، ۲۰۰۹؛ لبلانک و همکاران، ۲۰۱۲، ۲۰۱۴؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۲، ۲۰۱۴). به نظر می‌رسد محیط بالینی با خلق شرایط پرتنش می‌تواند هیجانات منفی را در یادگیرندگان به راه اندازد و این هیجانات، به‌نوبه‌ی خود، می‌تواند آن‌ها را از توجه به محتوای یادگیری منع کند. این‌که چگونه این فرایند به‌ویژه برای گروه‌های مراقبت سلامت نظیر پرستاری قابل تبیین است کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌هرحال، شناسایی چگونگی تأثیرگذاری هیجانات بر یادگیری مطالب درسی در محیط‌های بالینی اطلاعات مناسبی برای طراحی و اجرای فرایند آموزش در اختیار ما قرار خواهد داد.

هدف کلی مطالعه‌ی حاضر ارزیابی نحوه‌ی ارتباط هیجانات و یادگیری از خلال القای هیجان در قالب یک محیط شبیه‌سازی‌شده‌ی بالینی و تأثیر آن بر برانگیختگی هیجانی، عملکرد سیستم شناختی و یادگیری دانشجویان پرستاری بود.

پکران (۲۰۰۶) در نظریه‌ی ارزش - کنترل^۳ خود نحوه‌ی ارتباط بین هیجانات و یادگیری را توصیف کرده است. طبق این نظریه، تفاوت‌های افراد به‌طور عام در صرف تلاش شناختی برای دستیابی به اهداف پیشرفت به هیجان‌های مثبت مربوط به فعالیت‌های آماده‌سازی تکلیف و انجام تکلیف و نتایج آن مربوط است؛ به‌طوری‌که صرف تلاش شناختی بیشتر برای یادگیری رضایت‌بخش و انجام یک تکلیف یا عملکرد با هیجان‌های مثبت از قبیل لذت، غرور و امید مرتبط است. درحالی‌که تلاش شناختی کمتر با هیجان‌های منفی مثل خستگی، عصبانیت، اضطراب، ناامیدی و شرم ارتباط دارد (پکران، ۲۰۰۶؛ پکران و پری، ۲۰۱۴)؛ اما در این نظریه چگونگی تأثیرگذاری هیجان‌ها بر یادگیری واضح نیست و به‌طور دقیق تبیین نشده است.

دو تبیین نسبتاً جدید در این زمینه وجود دارد که یکی از منظر شناختی و دیگری از منظر عصب روان‌شناختی مطرح شده است.

رویکرد فرایند یکپارچه^۴ IPA (روتس و ون هیل، ۲۰۱۱) اثرات هیجان بر عملکرد شناختی را به‌نوعی با تأکید بر اثر متقابل متغیرهای برانگیختگی، هیجان، انگیزش، ظرفیت شناختی نشان می‌دهد. بر اساس این رویکرد، سطوح بالای تنش و برانگیختگی هیجانی، مدت‌زمان پردازش اطلاعات و ظرفیت توجه را کاهش می‌دهد. از طرفی، هر عاملی که ظرفیت شناختی فرد را کم کند بر انگیزش و تمایل او به پردازش اثر منفی داشته و سبب بروز هیجان‌های منفی می‌شود.

از نظر بررسی‌های عصب روان‌شناختی و فیزیولوژی مغز نیز مناطقی از پیش‌پیشانی مغز مرتبط با تنظیم هیجان با مناطق کنترل شناختی و توجه هم‌پوشانی دارد؛ به‌طوری‌که اگر تکالیف شناختی که نیازمند فعالیت حافظه‌ی کاری هستند تحت شرایط القای استرس یا هیجان انجام شوند افت واضح در عملکرد تکلیف مشهود خواهد بود (گراس، ۲۰۱۵). یک پاسخ هیجانی شدید که باعث برانگیختگی روانی می‌شود به‌وسیله آمیگدال^۵ به شبکه‌ی عصبی هیپوکامپ^۶ یعنی محل انجام فرایندهای حافظه منتقل شده و بر آن تأثیر می‌گذارد (دالکاس، لابر و کابزا، ۲۰۰۴؛ فلیپس، ۲۰۰۶)؛ زیرا هیپوکامپ که مسئول فرایندهای حافظه است در مجاورت آمیگدال و در لب گیجگاهی میانی^۷ قرار دارد (بروشا، شرر، گرنجین و سندر، ۲۰۱۳). از طرفی، مداوم کورتیزول از غدد آدرنال به علت استرس بالا بر هیپوکامپ و متعاقب آن بر عملکرد شناختی اثر نامطلوب دارد (شانک، ۲۰۱۲). اگرچه این تبیین‌ها راه‌گشای فهم ما از نحوه‌ی اثرگذاری هیجانات بر فعالیت‌های شناختی و پردازش اطلاعات است؛ اما از چگونگی اثرگذاری هیجانات بر یادگیری در یک موقعیت آموزشی نظیر محیط بالینی اطلاعات کمتری در دست است.

در سال‌های اخیر استفاده از اصول نظریه‌ی بار شناختی به‌عنوان یکی از نظریه‌های نوین و کارآمد در حیطه‌ی آموزش و یادگیری و طراحی آموزشی در خصوص آموزش گروه‌های مختلف مراقبت سلامت از جمله پرستاری مورد توجه زیادی قرار گرفته است (چن و وو، ۲۰۱۵؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۴؛ پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹). نظریه‌ی بار شناختی بر اساس ساختار و محدودیت‌های حافظه‌ی کاری مطرح شده است که بر این اساس اگر مقدار خیلی زیادی از اطلاعات در یک‌زمان به حافظه‌ی کاری وارد شود به‌آسانی دچار اضافه‌بار شده و عملکرد فرد مختل می‌شود که اثر نامطلوبی بر یادگیری خواهد داشت (سوئلر، ون مرینبوئر و پاس، ۱۹۹۸؛ سوئلر، آیرس و کالیوگا، ۲۰۱۱). بنا بر مدل حافظه‌ی کاری بدلی و هیچ (۱۹۷۴) که نظریه‌ی بار شناختی بر آن استوار است فرایندهای هوشیارانه‌ی پردازش شناختی به‌واسطه‌ی حافظه‌ی کاری انجام می‌شود و بنابراین هرگونه محدودیت حافظه‌ی کاری بر عملکرد شناختی اثرگذار است (بدلی، ۲۰۰۰، ۲۰۱۲).

⁵ amygdala
⁶ hippocampus
⁷ temporal lobe

¹ working memory
² cognitive load
³ control-value theory
⁴ integrative process approach

از حافظه‌ی بلندمدت و عملکرد حافظه‌ی کاری تأثیر بگذارند. در پژوهش‌های اندکی که در این زمینه انجام گرفته است این اثرات به طرق مختلف مشاهده شده است.

برای مثال در پژوهشی بر روی ۱۲۰ نفر از دانشجویان کالج، یافته‌ها نشان داد که اگرچه خلق مثبت ظرفیت حافظه‌ی کاری را در حیطه‌ی حافظه‌ی کلامی و فضایی ارتقا می‌دهد؛ اما خلق منفی حافظه را درگیر اطلاعات نامربوط و جزئیات بیهوده می‌کند (استروبوک و مسعود، ۲۰۱۶). ترمبلی، لافلر، لپینک و دلمانس (۲۰۱۷) نیز نشان دادند که بار شناختی برون‌زاد تحت تأثیر هیجان‌های مثبت و منفی قرار دارد؛ درحالی‌که بار شناختی مطلوب و درون‌زاد تنها تحت تأثیر هیجان‌های مثبت تغییر می‌کند و همچنین بار شناختی تجربه‌شده در محیط واقعی بالینی به مراتب بیشتر از محیط شبیه‌سازی شده است. از سوی دیگر، تأثیر هیجان‌های منفی بر بار شناختی درون‌زاد توسط فراسر و همکاران (۲۰۱۴) به این صورت توصیف شد که وقتی هیجان‌ها به یادگیری مرتبط باشد، همچون محیط بالینی که حل‌وفصل هیجان‌ها بخشی از یادگیری است، بار شناختی درون‌زاد را افزایش می‌دهد. اثر ذکرشده بر اساس مفروضه رمزگذاری دوگانه‌ی^۶ پی ویو (۱۹۹۰، ۲۰۰۶) مبنی بر در نظر گرفتن پیام‌های هیجانی همچون یک پیام غیرکلامی تبیین شده است، اگرچه پلاس و کالیوگا (۲۰۱۹) بر نیاز به انجام مطالعات بیشتر در این زمینه تأکید کرده‌اند. در نظر گرفتن تأثیر هیجان‌ها در این حوزه تحت عنوان موج سوم از حرکت‌های چهارگانه‌ی پیشرفت‌های نظریه‌های بار شناختی مطرح شده است (سوئلر و همکاران، ۲۰۱۹).

مرتبط‌ترین پژوهش در رابطه با اثرات اضطراب حاصل از عوامل تنش‌زای محیط بالینی و نتایج آن بر یادگیری بر مبنای نظریه‌ی بار شناختی مطالعه‌های فراسر و همکارانش است (به پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹ مراجعه کنید). آن‌ها به این نتیجه رسیدند که هیجان‌ها بیش از حد بهینه‌ی یادگیرنده چه در محیط بالینی و چه در محیط شبیه‌سازی شده به‌طور مستقیم با مقدار بار شناختی که به یادگیرنده تحمیل می‌شود ارتباط دارد و بر یادگیری اثر نامطلوب دارد (فراسر و همکاران، ۲۰۱۲، ۲۰۱۴). ون مرینبوئر و سوئلر (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که افراد کم‌تجربه و ناآشنا با تجربه‌ی یادگیری در محیط بالینی به علت وجود عوامل استرس‌زا به راحتی دچار حواس‌پرتی و اضافه‌بار شناختی برون‌زاد شده که مانعی برای یادگیری است.

به‌طور کلی، به نظر می‌رسد چگونگی اثرگذاری هیجان‌های فرد بر حافظه‌ی کاری، انواع بار شناختی و عملکرد یادگیری نیاز به بررسی بیشتری دارد؛ زیرا همان‌طور که گفته شد بیشتر پژوهش‌های پیشین یا بر طراحی‌های آموزشی متمرکز بودند و یا در اغلب موارد به دلیل عدم وجود ابزار مناسب ارزیابی بار شناختی تا یک دهه‌ی اخیر بار

بر اساس نظریه‌ی بار شناختی سه نوع بار شناختی برون‌زاد^۱، درون‌زاد^۲ و مطلوب^۳ را می‌توان نام برد (سوئلر و همکاران، ۲۰۱۱، ۲۰۱۹). بار شناختی برون‌زاد که برای یادگیری غیرضروری است و عمدتاً حاصل طراحی نامناسب در نحوه‌ی ارائه‌ی مواد آموزشی است که هدف طراحان آموزشی کاهش آن است. بار شناختی درون‌زاد که حاصل پیچیدگی‌های ذاتی تکلیف و وابسته به میزان دانش پیشین^۴ فرد است و هدف طراحان آموزشی بهینه کردن آن است و نهایتاً بار شناختی مطلوب که به یادگیری معنادار معطوف بوده و حاصل صرف منابع شناختی در جهت سازمان‌دهی اطلاعات، ساختن طرح‌واره^۵ و خودکارسازی^۶ طرح‌واره‌های از پیش ساخته شده است که هدف طراحان آموزشی افزایش هر چه بیشتر آن است و در ارتباط با این سه نوع بار شناختی خاصیت جمع‌پذیری این سه نوع بار است.

در اینجا فرض بر این است که با کاهش بار شناختی برون‌زاد و درون‌زاد غیرضروری مقدار بیشتری از ظرفیت و منابع موجود در حافظه‌ی کاری صرف فرایندهای یادگیری می‌شود و به بالا رفتن بار مطلوب کمک می‌کند (سوئلر و همکاران، ۱۹۹۸، ۲۰۱۱)؛ اما پژوهش‌های بعدی نشان داده است که آزاد بودن مقدار زیادی از ظرفیت حافظه‌ی کاری به‌تنهایی برای یادگیری مؤثر نیست؛ زیرا عملاً ظرفیت آزاد حافظه‌ی کاری تنها به میزان محدودی صرف بار شناختی مطلوب می‌شود و آن تحت تأثیر عوامل دیگری از جمله هیجان است (سوئلر و همکاران، ۲۰۱۹؛ پلاس و کاپلان، ۲۰۱۵).

یکی از مهم‌ترین نظریه‌های برگرفته از نظریه‌ی بار شناختی که سازه‌ی هیجان و بار شناختی را به هم مرتبط می‌کند نظریه‌ی شناختی - عاطفی یادگیری با رسانه‌ی^۷ مورنو (CATLM، مورنو، ۲۰۰۵؛ مورنو و مه‌یر، ۲۰۰۷) است که از تلفیق اصول اساسی نظریه‌های مختلفی شامل نظریه‌ی حافظه‌ی کاری بدلی (۲۰۰۷) در مورد وجود مجراهای جداگانه حسی؛ نظریه‌ی بار شناختی سوئلر (سوئلر و همکاران، ۱۹۹۸)؛ نظریه‌ی شناختی یادگیری چندرسانه‌ای مه‌یر (۲۰۰۱، ۲۰۰۵)؛ نظریه‌ی یادگیری فعال مه‌یر و ویتراک (۱۹۹۶) در تأکید بر نقش یادگیرنده در تلاش هوشیارانه در فرایندهای شناختی؛ نظریه‌ی حافظه‌ی تولوینگ (۱۹۷۷) در مورد پویایی ساختار حافظه‌ی بلندمدت و وجود دو نوع حافظه‌ی بلندمدت رویدادی و معنائی؛ مدل انگیزشی پیترریچ (۲۰۰۳)؛ مدل فراشناخت مک گوئینس (۱۹۹۰) و نقش واسطه‌ای عوامل فراشناختی در تنظیم هیجان، انگیزش، شناخت و اثر آن بر یادگیری و الگوی کالیوگا (کالیوگا، آیرز، چندل و سوئلر، ۲۰۰۳) اثر از دانش پیشین بر یادگیری شکل گرفته است. در این نظریه به عامل هیجان به‌عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار بر نظام شناختی اشاره شده است. هیجان‌ها می‌توانند بر توجه و ادراک، سازمان‌دهی اطلاعات، ارتباط‌دهی اطلاعات کلامی و غیرکلامی، بازیابی اطلاعات

⁶ schema atomization

⁷ Cognitive-Affective Theory of Learning with Media (CATLM)

⁸ dual coding assumption

¹ extraneous cognitive load

² intrinsic cognitive load

³ germane load

⁴ prior knowledge

⁵ schema acquisition

گروه‌های آزمایش و کنترل متناسب شدند. مطابق برنامه‌ی مداخله‌ای (جدول ۱) شرکت‌کنندگان گروه آزمایش در مرحله‌ی پیش‌آزمون به پرسشنامه‌های اضطراب حالت و تنظیم هیجان و آزمون عملکرد یادگیری پاسخ دادند و بعدازآن در یک کلاس آموزشی ۲ ساعته با موضوع غیرمرتبط با تنظیم هیجان (مفاهیم اولیه‌ی نظریه‌ی انتخاب) شرکت کردند و مجدداً به پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان پاسخ دادند. پس از آن فیلم القای هیجان را مشاهده کردند به طوری که پس از گذشت ۱۰ دقیقه از فیلم از آن‌ها خواسته شد مجدداً به پرسشنامه‌ی اضطراب حالت پاسخ دهند و بعدازآن ادامه‌ی فیلم القای هیجان را مشاهده کنند. سپس فیلم محتوای آموزشی در خصوص دستگاه کلیه و مجاری ادراری برای آن‌ها نمایش داده شد و در انتها در مرحله‌ی پس‌آزمون به پرسشنامه‌ی بار شناختی و آزمون عملکرد یادگیری پاسخ دادند.

گروه کنترل، فرایند کاملاً مشابهی را همانند گروه آزمایشی دریافت کردند، به جز این که فیلم القاء هیجان را مشاهده نکردند. علت در نظر گرفتن کلاس آموزش روان‌شناختی برای همه‌ی گروه‌ها، همسان‌سازی به لحاظ زمان درگیر بودن با آزمایش و سطح خستگی از یک سو، تجربه‌ی بار شناختی نسبتاً یکسان به لحاظ محتوای آموزشی دریافتی و همچنین از نظر اخلاق پژوهشی برخوردار بودن همه‌ی شرکت‌کنندگان از خدمات روان‌شناختی در فرایند مداخله بود.

شرکت‌کنندگان

جامعه‌ی هدف این پژوهش دانشجویان پرستاری و جامعه‌ی در دسترس آن دانشجویان پرستاری مقطع کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی البرز کرج بودند. مطالعه‌ای که گزارش می‌شود فاز اول از یک مطالعه‌ی بزرگ‌تر است.^۳ اندازه‌ی نمونه‌ی مناسب، با توجه به اصلی‌ترین روش تحلیل داده‌ها یعنی تحلیل واریانس آمیخته و بر اساس شاخص‌های اندازه‌ی اثر به دست آمده از مطالعه‌های تا حدی مشابه قبلی (۰/۲۰)، نرخ خطای نوع اول (۰/۰۵)، توان آزمون (۰/۸۰)، تعداد گروه‌های مورد مطالعه (۲ گروه)، تعداد اندازه‌گیری‌ها (۲ بار)، همبستگی بین اندازه‌گیری‌های مکرر (۰/۷۲) و مقدار اپسیلون اصلاح کرویت (برابر با ۱) با استفاده از نرم‌افزار G*power برآورد شد که برابر با ۳۰ نفر بود. به منظور گزینش شرکت‌کنندگان ابتدا طبق مقررات حاکم بر کارآزمایی‌های بالینی^۴ کدهای لازم دریافت شد. سپس، بعد از موافقت و هماهنگی مرکز دانشگاهی و اعلام فراخوان با توجه به ملاک‌های ورود، در یک جلسه‌ی معارفه ضمن توضیح کلی در مورد پژوهش حاضر همگی علاقه‌مندان فرم رضایت‌نامه‌ی شرکت در پژوهش را پر کردند و بدین وسیله موافقت خود را به صورت کتبی اعلام

شناختی را به صورت کلی ارزیابی کرده‌اند. از این رو، در این مطالعه قصد داشتیم تأثیر القای هیجان از طریق نمایش فیلم را بر بار شناختی و انواع آن، اضطراب، کنترل هیجان و عملکرد یادگیری یک گروه از دانشجویان پرستاری ارزیابی کنیم.

فرضیه‌ی نخست مطالعه این بود که القای هیجان از طریق نمایش فیلم دارای صحنه‌های تنش‌زای محیط بالینی می‌تواند موجب افزایش هیجان منفی شود. به علاوه، انتظار می‌رفت این شرایط منجر به عدم کنترل هیجان‌های منفی در چنین موقعیتی گردد. فرضیه‌ی دوم این بود که با القای هیجان ممکن است منابع شناختی یادگیرندگان به فرایند نامرتب با تکلیف^۱ اختصاص یابد که موجب بار شناختی برون‌زاد می‌شود و در نتیجه عملکرد یادگیری کاهش پیدا می‌کند که این اثر مطابق فرضیه‌ی سرکوب^۲ تئوری افسردگی الیس و اشتروبروک (۱۹۸۸) قابل تبیین است. اما فرضیه‌ی رقیب برای فرضیه‌ی سرکوب این بود که اگر تنظیم هیجان را به عنوان بخشی از هدف‌های یادگیری نظام آموزش پرستاری تلقی کنیم در این حالت هیجان منبعی برای بار شناختی درون‌زاد محسوب می‌شود (فراسر، ۲۰۱۵، پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹). طبق تئوری رمزگذاری دوگانه‌ی پی ویو (۱۹۹۰) در این شرایط اطلاعات هیجانی با اطلاعات درسی همراه است اما از طریق مجرای دیگری غیر از بینایی و شنیداری پردازش می‌شود و عملکرد یادگیری افراد آسیب نمی‌بیند.

در نهایت، بر اساس فرضیه‌ی اصلاح خلق، یادگیرندگان در موقعیت تجربه‌ی هیجان منفی ممکن است به دنبال راهی باشند که به عنوان یک تمایل انگیزشی تکاملی در جهت بهبود عملکرد عمل کند (پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹). ممکن است یادگیرندگان به عنوان بخشی از فرایند تنظیم هیجان، توجه خود را از هیجان منفی به سمت فعالیت یادگیری معطوف کنند؛ در نتیجه، اثر هیجان بر یادگیری به واسطه انگیزش میانجی‌گری می‌شود (پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹؛ پکران، ۲۰۰۶). این فرضیه تبیینی است برای بار شناختی مطلوب که به دنبال آن بهبود عملکرد یادگیری را پیش‌بینی می‌کند.

روش

طرح آزمایشی

مطالعه‌ی حاضر یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. شرکت‌کنندگان ۳۰ دانشجوی پرستاری بودند که پس از طی مراحل انتخاب و کسب ملاک‌های ورود و خروج با استفاده از جدول اعداد تصادفی به

^۱ extra-task

^۲ suppression hypothesis

^۳ مقاله اخیر بخشی از یک مطالعه‌ی بزرگتر است. در مطالعه‌ی اصلی گزینش شرکت‌کنندگان به این صورت انجام شده است که ابتدا برآورد تعداد شرکت‌کنندگان بر اساس اصلی‌ترین فرضیه‌ی پژوهش یعنی تنظیم هیجان از خلال آموزش در یک طرح چهار گروهی با حالت پیش‌آزمون و پس‌آزمون مد نظر قرار گرفت. با اندازه‌ی اثر به دست آمده از مرتبط‌ترین پژوهش‌ها با مقدار فای ۰/۳۵؛ آلفای ۰/۰۵؛ توان آزمون ۰/۸۰؛ تعداد گروه‌ها برابر ۴؛ تکرار اندازه‌گیری‌ها برابر با ۲ و مقدار همبستگی بین اندازه‌های مکرر

برابر با ۰/۵؛ از طریق نرم افزار G*power اندازه‌ی نمونه‌ی کلی برابر با ۶۳ نفر برآورد شد. پس از فراخوان و اعمال ملاک‌های ورود و خروج، تعداد ۶۰ دانشجوی (۳۴ دختر و ۲۶ پسر) توانستند در مطالعه شرکت داشته باشند. با استفاده از جدول اعداد تصادفی این ۳۴ نفر دختر و ۲۶ نفر پسر هر یک جداگانه به چهار گروه متناسب شدند. این نوع انتساب بدین دلیل بود که در هر گروه هم پسر و هم دختر به تعداد متناسب حضور داشته باشند تا اثر جنسیت کنترل شود. لذا در هر گروه حداقل ۶ پسر و ۸ دختر حضور داشتند. دو گروه نخست (۱۴ پسر و ۱۵ دختر) فاز اول مطالعه و دو گروه دوم (۱۲ پسر و ۱۹ دختر) فاز دوم مطالعه را شکل دادند.

^۴ clinical trials

جدول ۱. شمای نمادین طرح آزمایشی اجرا شده در این مطالعه

گروه	پیش‌آزمون	آموزش محتوای روان‌شناختی	اجرای مجدد پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان	قسمت اول فیلم القای هیجان	اجرای مجدد پرسشنامه‌ی اضطراب حالت	قسمت دوم فیلم القای هیجان	فیلم آموزشی محتوای درس	پس‌آزمون
آزمایش	+	+	+	+	+	+	+	+
کنترل	+	+	+	-	+	-	+	+

نمودند.

ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: دانشجوی مقطع کارشناسی پرستاری، علاقه‌مندی به شرکت در پژوهش و ملاک‌های خروج عبارت بودند از: مصرف دارو به دلیل اضطراب شدید و بیماری‌های روان‌شناختی، سطح بالای اضطراب (نمره‌ی اضطراب صفت بیش از ۵۳ در مقیاس اسپیلبرگر)، سطح پایین‌تر از متوسط استرس پرستاری (با توجه به مقیاس استرس پرستاری)، سطح بالای تنظیم هیجان (نمره‌ی بالاتر از متوسط در مجموع تکنیک‌های مثبت تنظیم هیجان با استفاده از پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان) و تجربه‌ی کار بالینی پیش از ورود به دانشگاه. وجود و فقدان ملاک‌های مذکور با استفاده از مصاحبه و پرسشنامه‌های ذکر شده بررسی و گزینش افراد انجام شد.

ابزارهای سنجش

پرسشنامه‌ی اضطراب حالت - صفت اسپیلبرگر^۱: نخستین فرم این پرسشنامه‌ی اضطراب STAI-Y در سال ۱۹۷۰ توسط اسپیلبرگر و همکاران تدوین و ساخته شد و در سال ۱۹۸۳ مورد تجدیدنظر قرار گرفت. فرم تجدیدنظر شده شامل ۴۰ سؤال است که از سؤال ۱ تا سؤال ۲۰ اضطراب حالت با چهار گزینه (به هیچ وجه، گاهی، عموماً، خیلی زیاد) و از سؤال ۲۱ تا ۴۰ اضطراب صفت با چهار گزینه (تقریباً هرگز، گاهی اوقات، بیشتر اوقات، تقریباً همیشه) پاسخ داده می‌شود که در هر دو مقیاس ارزش هر گزینه از ۱ تا ۴ درجه‌بندی می‌شود. در هر دو آزمون نمره‌ی افراد می‌تواند بین ۲۰ تا ۸۰ باشد.

بین این آزمون اضطراب صفت و دیگر آزمون‌های اضطراب همبستگی‌های بالایی گزارش شده است. از جمله با مقیاس اضطراب آشکار تایلر^۲ TMAS (ریس، پترسون و گارسکی^۳، ۱۹۸۸) از ۰/۷۹ تا ۰/۸۳ و بین اضطراب صفت با فهرست صفت‌های عاطفه^۴ AACT (زاکرمین و بایس^۵، ۱۹۶۲) از ۰/۵۲ تا ۰/۵۸ گزارش شده است (نقل از عبدلی و هومن، ۲۰۰۵). پرسشنامه‌ی صفت - اضطراب هماهنگی درونی بالایی دارد و بنا بر هنجاریابی عبدلی و هومن (۲۰۰۵) ضرایب همبستگی آزمون اضطراب آشکار و پنهان با آزمون اضطراب بک به ترتیب ۰/۶۴ و ۰/۶۱ گزارش شده است. بررسی روایی سازه‌ی این آزمون نیز با روش تحلیل عاملی (تحلیل مؤلفه‌های اصلی با چرخش واریماکس) نشان داد که این آزمون با دو عامل اضطراب و عدم

اضطراب به ترتیب ۳۹/۲ و ۳۶/۲ درصد واریانس کل را تبیین می‌کند. مطابق با مطالعه‌ی مهرباب و دلاور (۱۹۹۳) ضریب کدورریچاردسون برای اضطراب حالت ۰/۹۱ و برای اضطراب صفت ۰/۹۰ به دست آمد. در پژوهش صادقی (۲۰۰۲) نیز ضریب اعتبار آزمون اضطراب حالت ۰/۹۳ و اضطراب صفت ۰/۹۰ گزارش شد.

پرسشنامه‌ی تنظیم هیجان (ERQ): این پرسشنامه که به فرم کوتاه است جهت ارزیابی تمایل افراد به تنظیم هیجان تهیه شده است و دارای دو بعد ارزیابی مجدد شناختی و بازداری بیانگر است و شامل ۱۰ ماده است که از سؤال ۱ تا ۶ تمایل فرد به استفاده از راهبرد ارزیابی مجدد و از سؤال ۷ تا ۱۰ تمایل فرد به استفاده از راهبرد سرکوب را می‌سنجد. هر سؤال در یک مقیاس ۷ درجه‌ای (از کاملاً مخالف = ۱ تا کاملاً موافق = ۷) پاسخ داده می‌شود. این ابزار در سال ۲۰۰۳ توسط گراس و جان ساخته شد و پس از تعدادی مطالعه، پایایی این آزمون را با روش آلفای کرونباخ برای زیر مقیاس ارزیابی مجدد ۰/۷۹ و سرکوب ۰/۷۳ و پایایی بازآزمایی برای کل مقیاس را ۰/۶۹ گزارش کردند. ضریب همسانی درونی این مقیاس در دانشگاه میلان برای ارزیابی مجدد از ۰/۴۸ تا ۰/۶۸ و برای سرکوب ۰/۴۲ تا ۰/۶۳ به دست آمده است (بالزاروتی، جان و گراس، ۲۰۱۰؛ نقل از محمودعلیلو، قاسمپور، عظیمی، اکبری و فهیمی، ۲۰۱۲) در ایران در پژوهش تاشک (۲۰۱۱) آلفای کرونباخ برای زیر مقیاس ارزیابی مجدد ۰/۸۷ و برای زیر مقیاس سرکوب ۰/۹۰ به دست آمد. در پژوهش بیگدلی، نجفی و رستمی (۲۰۱۳) نیز مقدار آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس ارزیابی مجدد ۰/۸۳ و برای خرده‌مقیاس سرکوب ۰/۷۹ به دست آمد.

آزمون عملکرد یادگیری: این آزمون یک آزمون تشریحی معلم-ساخته بود. برای تهیه‌ی این آزمون ابتدا اهداف موردنظر پژوهشگران مشخص شد. هدف اصلی در این پژوهش ارزیابی چگونگی تغییرات سطح یادگیری شرکت‌کنندگان در رابطه با فیلم آموزشی (فیلم آموزشی در زمینه‌ی دستگاه کلیه و مجاری ادراری) بود؛ به طوری که آزمون مذکور بتواند اطلاعات فرد را در سطوح یادگیری عمیق‌تر یعنی فهمیدن، کاربرد و انتقال بسنجد.

برای انجام این کار، نخست تعداد ۱۵ سؤال توسط یک فرد خبره در حیطه‌ی موردنظر طراحی شد. قبل از طراحی سؤال‌ها به ایشان محتوای آموزشی توضیح داده شد و فیلم در اختیار او قرار گرفت و

⁴ Affect Adjective Check List (AACT)

⁵ Zuckerman and Bayes

⁶ Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)

¹ State-Trait Anxiety Inventory (STAI)

² Taylor's Manifest Anxiety Scale (TMAS)

³ Reiss, Peterson & Gursky

اصلی برگردانده شد و ایرادهای جزئی برطرف شد. سپس، در یک گروه ۳۰ نفری از دانشجویان پرستاری خارج از جامعه‌ی در دسترس پس از تدریس مبحثی توسط استاد درس به دانشجویان داده شد و درخواست شد محتوای تدریس شده را بر اساس این ابزار ارزیابی کنند. از آن‌ها درخواست شد اگر در خصوص فهم هر سؤال نکته‌ای دارند پس از پایان ارزیابی مطرح کنند، اگرچه موضوع خاص و قابل تأملی مطرح نشد. نتایج تحلیل‌های آلفای کرونباخ برای داده‌های این ۳۰ نفر نشان داد که هماهنگی درونی سؤال‌ها برای بارهای شناختی درون‌زاد، برون‌زاد و مطلوب به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۸۵ و ۰/۸۱ است.

مطالب و محتوای مداخله

فیلم القای هیجان: برای القای هیجان^۳ از یک فیلم ۲۰ دقیقه‌ای در خصوص موقعیت‌های پرهیجان محیط بالینی استفاده شد. جهت تهیه‌ی فیلم موردنظر که به مدت چهار ماه طول کشید از پیشنهادها و راهنمایی‌های چند تن از صاحب‌نظران در حوزه‌ی سینما، استادان روان‌شناسی و پرستاری استفاده شد که اتفاق نظر روی سریال "گریز آناتومی"^۴ بود که برنده‌ی جایزه‌ی گلدن گلوب ۲۰۰۶ و چندین جایزه‌ی معتبر دیگر بود. این سریال پس از بررسی‌های نظام‌مند بیش از ۵۰ فیلم پیشنهادی با صحنه‌های هیجان‌انگیز بالینی و تعدادی سریال بر اساس ژانر، تعداد صحنه‌های هیجان‌انگیز از محیط بالینی، موضوع و موسیقی متن انتخاب شد. پس از آن از بین ۹ فصل در ۱۹۴ قسمت ۴۱ دقیقه‌ای طی چند مرحله مشاهده و اصلاح، ۲۰ دقیقه از کل صحنه‌های فیلم گزینش گردید و در نهایت ویرایش شد. این فرایند زمان‌بر با مشارکت چندین فیلم‌ساز و کارگردان معروف انجام شد. پس از هماهنگی لازم فیلم برای ۲۶ نفر از دانشجویان پرستاری سراسر کشور ارسال شد که ۲۰ نفر از آن‌ها فیلم را مشاهده و نظر خود را اعلام کردند. از میان این ۲۰ نفر ۸۰ درصد افراد اعلام کردند که فیلم نشانگر فضای بالینی و القاکننده‌ی تنش‌های مرتبط با این فضا است.

فیلم آموزشی محتوای درس: برای انتخاب فیلم موردنظر از میان فیلم‌های مختلف آموزشی درباره‌ی دستگاه‌های مختلف بدن و با در نظر گرفتن ویژگی‌های موردنظر برای فیلم آموزشی که باید بار شناختی سنگینی را به مخاطب تحمیل می‌کرد، فیلم کلیه و مجاری ادراری انتخاب شد. فرایند انتخاب بدین صورت بود که ابتدا فیلم‌های آموزشی پیشنهادی از سوی استادان و با جستجو در فضای مجازی انتخاب شدند و از نظر ویژگی‌های موردنظر ارزیابی گردیدند. این ویژگی‌ها عبارت بودند از: محتوای آموزشی جزء دروس پرستاری باشد، از دشواری متوسط به بالایی برخوردار باشد، از دیدگاه نظریه‌ی شناختی یادگیری چندرسانه‌ای و اثرهای مربوط به این نظریه مناسب باشد، به لحاظ وضوح تصاویر و صداگذاری از کیفیت لازم برخوردار باشد، ترجیحاً به زبان فارسی باشد یا به زبان فارسی ترجمه شده باشد و از

همچنین اهداف طراحی سؤال تشریح شد. به وی تأکید شد که سؤال‌ها در سطوح بالای یادگیری طراحی شود. پس از چندین جلسه گفتگو با این متخصص و ردوبدل شدن سؤال‌ها برای اصلاح، سؤال‌ها برای چهار تن از استادان پرستاری ارسال شد. از آن‌ها خواسته شد که سؤال‌ها را با توجه به فیلم آموزشی، موضوع موردبحث، اهداف موردنظر، در نظر گرفتن سطوحی بالاتر از یادآوری و با تأکید بر فهمیدن و کاربرد و انتقال ارزیابی کنند، مبنی بر این که کدام سؤال از نظر آن‌ها مورد تأیید و کدام مورد تأیید نیست. با توجه به داده‌های ارزیابی، مقدار CVR^۱ محاسبه شد که با توجه به تعداد ارزیابان باید عدد یک به دست می‌آمد تا سؤالی انتخاب شود.

همچنین، مقدار CVI^۲ برای هر سؤال نیز در نظر گرفته شد. در این شاخص، ارزیابان سؤال‌ها را از نظر مربوط بودن و واضح بودن بررسی و به آن‌ها در یک مقیاس لیکرت چهاردرجه‌ای نمره دادند. سؤال‌های با مقادیر CVI بالاتر از ۰/۷۹ بر اساس تعداد ارزیاب‌ها ملاک انتخاب بود. در نهایت از بین ۱۵ سؤال تشریحی اولیه تعداد ۵ سؤال با توجه به نتایج CVI و CVR انتخاب شدند. سپس، به منظور ارزیابی قابل فهم بودن سؤال‌ها این ۵ سؤال در یک گروه کوچک ۱۰ نفری از دانشجویان پرستاری خارج از جامعه‌ی در دسترس اجرا شد. نتایج تحلیل‌های مقدماتی سؤال‌ها حاکی از مناسب بودن آزمون برای دانشجویان پرستاری بود.

کلید نمره‌گذاری برای تصحیح سؤال‌های آزمون عملکرد توسط یک متخصص تهیه شد. پس از پاسخ به آزمون عملکرد یادگیری توسط شرکت‌کنندگان، سؤال‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون توسط دو نفر به گونه‌ی مستقل نمره‌گذاری شد. اختلاف نمره‌گذاری‌ها در یک جلسه‌ی مشترک حل‌وفصل شد و نمره‌ی موردتوافق این دو نفر به عنوان نمره‌ی نهایی هر شرکت‌کننده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ثبت شد.

پرسشنامه‌ی بار شناختی: بار شناختی از طریق پرسشنامه‌ی خودگزارشی ساخته‌شده توسط لپینک و همکاران (لپینک، پاس، ونگوگ، وندر ولوتن و ون مرینبوئر، ۲۰۱۴) ارزیابی شد. این پرسشنامه شامل ۱۳ آیتم با مقیاس لیکرت ۱۱ درجه‌ای است که شامل سه خرده‌آزمون است؛ به طوری که ۴ آیتم اول بار شناختی درون‌زاد، ۴ آیتم دوم بار شناختی برون‌زاد و ۵ آیتم آخر بار شناختی مطلوب را ارزیابی می‌کند. سازندگان ابزار ضریب آلفا را برای بار شناختی درون‌زاد ۰/۸۵، برای بار شناختی برون‌زاد ۰/۸۰ و برای بار شناختی مطلوب ۰/۸۹ گزارش کردند. سونائون و ژیونگ (۲۰۱۷) نیز در مطالعه‌ی خود به ترتیب ذکر شده در بالا آلفای سه نوع بار شناختی را ۰/۸۳، ۰/۸۹ و ۰/۸۱ گزارش کردند.

به دلیل این که شکل ۱۳ سؤالی این ابزار برای اولین بار در ایران و در پژوهش اخیر استفاده می‌شد، این پرسشنامه ابتدا به فارسی ترجمه شده و سپس توسط یکی از مدرسان زبان انگلیسی به زبان

^۴ Grey's Anatomy

^۱ Content Validity Ratio (CVR)

^۲ Content Validity Index (CVI)

^۳ emotion induction

برای آن‌ها ارسال شد و تأکید شد در زمان مناسب و بدون دخالت دیگری پرسشنامه‌ها را پاسخ دهند و سریعاً ارسال کنند. قصد این بود که از نتایج آن‌ها جهت غربالگری استفاده شود. پس از انتخاب نمونه موردنظر، شرکت‌کنندگان با استفاده از جدول اعداد تصادفی به‌طور تصادفی به گروه‌های قبلاً ذکر شده منتسب شدند.

شرکت‌کنندگان با هماهنگی طی جدول زمان‌بندی در آزمایش شرکت کردند. آزمایش در سایت دانشکده‌ی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی البرز انجام شد. در روز آزمایش قبل از حضور شرکت‌کنندگان از نظر تهویه‌ی مناسب، عدم وجود سروصدای بیرونی و سایر عوامل مزاحم اطمینان حاصل شد. سپس برنامه‌ی هر گروه (۱۵ نفر گروه اول و ۱۵ نفر گروه دوم) بر روی صفحه‌ی کامپیوترها قرار داده شد، گوشی‌ها چک شد، برگه‌های پاسخ‌نامه دور از دسترس افراد و به‌صورت وارونه روی میز قرار داده شد. به‌منظور اجرای دقیق‌تر آزمایش، هر گروه به گروه‌های کوچک‌تر حداکثر ۵ نفری تقسیم شدند. به‌این‌ترتیب هر گروه ۱۵ نفری در طی سه روز مختلف در آزمایش شرکت داشتند. به‌هرحال، شرکت‌کنندگان پس از اعلام آمادگی فایل برنامه را باز کردند و به ترتیب مطابق برنامه‌ی مداخله عمل شد. برنامه‌ی مداخله در قسمت طرح پژوهش توضیح داده شد.

پس از اجرای مداخله، جهت قدردانی از شرکت‌کنندگان علاوه بر گواهی و تقدیرنامه شرکت در پژوهش با ثبت اداری از دانشکده‌ی پرستاری البرز، یک کارگاه دوساعته‌ی روانشناسی با موضوع استفاده از "موزه‌های نظریه‌ی انتخاب"^۴ در بهبود روابط^۵ برگزار شد. در ضمن، امکان برخورداری از ۴۵ دقیقه مشاوره‌ی رایگان نیز به آن‌ها پیشنهاد شد.

نتایج

جهت تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس چندمتغیری^۹، تحلیل واریانس آمیخته^۶ و t مستقل استفاده شد. قبل از تحلیل، مفروضه‌های هر سه آزمون چک شدند. مفروضه‌ی استقلال خطاها^۷ به دلیل انتساب تصادفی^۸ شرکت‌کنندگان به گروه‌ها، دریافتی انفرادی مداخله و پاسخ‌دهی انفرادی به آزمون‌ها و پرسشنامه‌ها؛ مفروضه‌ی همگنی واریانس‌ها^۹ برای گروه‌ها در تمام متغیرها بر اساس نتایج آزمون لوین^{۱۰} که معنادار نبود؛ مفروضه‌ی همگنی ماتریس واریانس-کواریانس^{۱۱} با توجه به عدم معناداری آزمون‌های M باکس^{۱۲} و کرویت موخلی^{۱۳} و درنهایت مفروضه‌ی نرمال بودن^{۱۴} توزیع داده‌ها در گروه‌ها طبق شاخص‌های کجی و کشیدگی^{۱۵}، عدم معناداری نتایج آزمون شاپیرو-ویلک^{۱۶} و عدم وجود داده‌ی پرت ویژه، همگی حاکی از برقراری مفروضه‌های لازم و ضروری و اجازه‌ی انجام هر یک

ویژگی‌های "مدل ارزیابی آموزشی کرک پاتریک"^۱ (KTEM)، کرک پاتریک، ۱۹۹۶) برخوردار باشد.

با مشورت با استادان، فیلم موردنظر پس از حدود ۲ ماه پیگیری و بررسی مداوم انتخاب شد. سپس، برای ۲۰ نفر از دانشجویان پرستاری که در بخش فیلم‌های هیجان‌به‌صورت مکاتبه‌ای همکاری داشتند ارسال شد. نظرات آن‌ها با توجه به عناصر اثربخشی برنامه که شامل چهار بخش واکنش، یادگیری، رفتار و انتقال است، دریافت شد. قریب ۹۵ درصد افراد بر کیفیت مناسب و دشواری متوسط به بالای فیلم و ایجاد احساس مثبت به یادگیری، بالا بردن اطلاعات و کاربردی بودن آن صحنه گذاشتند. بخش دیگری از ارزیابی برنامه‌ی آموزشی بر اساس مدل کامل کرک پاتریک یعنی دریافت نظر استادان و سوپروایزرها برای این شرایط آزمایشی اساساً ضروری نبود.

کدهای اخلاق و کار آزمایی

پس از طی مراحل اداری و گرفتن مجوز برای نمونه‌گیری و داده‌یابی، کد اخلاق^۲ به شناسه IR.ABSUMS.REC.1397.166 از دانشگاه علوم پزشکی البرز و کد IRCT با شماره شناسه ۳۶۸۴۷ و کد IRCT2019115042366N1 از مرکز بین‌المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران^۳، عضو مراکز بین‌المللی مورد تأیید سازمان جهانی بهداشت، دریافت شد. این مرکز با حمایت معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی راه‌اندازی شده و در حال حاضر میزبانی آن را دانشگاه علوم پزشکی ایران بر عهده دارد.

روند اجرای پژوهش

با هماهنگی‌های لازم با معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز، حراست دانشگاه و گروه پرستاری، طی فراخوان از طریق سایت دانشگاه و تابلوهای اعلانات علاقه‌مندان به شرکت در پژوهش به جلسه معارفه دعوت شدند. در این جلسه، به‌طور کلی، در مورد اهداف مطالعه، اثرهای احتمالی پژوهش اخیر و روش کار توضیح داده شد و بنا بر قوانین اخلاقی برگرفته از نظام کمیته‌ی اخلاق پژوهش بر موارد لازم تأکید شد. توضیح داده شد که عدم شرکت افراد هیچ‌گونه تأثیری بر روال تحصیلی و موقعیت حرفه‌ای ایشان ندارد و تنها در صورت علاقه‌مندی و داشتن ملاک‌های ورود می‌توانند در پژوهش شرکت کنند.

سپس افراد متقاضی فرم رضایت‌نامه را امضا کردند. پس‌از آن، تلفنی با هماهنگی قبلی طی مکالمه سؤالاتی برای آشنایی بیشتر با افراد و بررسی ملاک‌های خروج پرسیده شد. در قدم بعدی پرسشنامه‌های مقیاس استرس پرستاری و اضطراب صفت (پنهان)

⁹ homogeneity of variance

¹⁰ Levene test

¹¹ homogeneity of variance-covariance matrix

¹² M Box

¹³ Mauchly's test of sphericity

¹⁴ normality

¹⁵ skewness & kurtosis

¹⁶ Shapiro-Wilk test

¹ Kirkpatrick's Training Evaluation Model (KTEM)

² ethic code

³ Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)

⁴ choice theory

⁵ Multivariate Analysis of Variance

⁶ Mixed Analysis of Variance

⁷ error independence

⁸ random assignment

آزمون‌های آماری مدنظر بود. $(t_{28} = 3/44, p = /0.02)$. در ادامه، شاخص‌های توصیفی متغیرهای اضطراب، تنظیم هیجان و عملکرد یادگیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای دو گروه گزارش شده است (جدول ۳). برای متغیر اضطراب، نتایج تحلیل واریانس آمیخته با دریافت یا عدم دریافت القای هیجان به‌عنوان عامل بین آزمودنی و زمان اندازه‌گیری به‌عنوان عامل درون آزمودنی نشان داد که اثر گروه معنادار است $(\eta^2 = /0.13)$ ؛ $(F_{(1, 28)} = 4/22, P = /0.49)$. میانگین نمرات اضطراب گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل فارغ از زمان اندازه‌گیری بیشتر بود که حاکی از اثر القای هیجان بر افزایش اضطراب است. در حدود ۱۳ درصد از واریانس این متغیر قابل استناد به روش مداخله بود.

اثر زمان بدون توجه به گروه‌بندی یعنی به‌طور کلی تغییر از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون نیز معنادار بود $(\eta^2 = /0.31, P < /0.001)$ ، $(F_{(1, 28)} = 12/71)$. در حدود ۳۱ درصد تغییرات بر اساس زمان اندازه‌گیری قابل پیش‌بینی بود. با توجه به میانگین گروه‌ها در هر دو مرحله، مشخص است که این تغییرات فقط برای گروه آزمایشی اتفاق افتاده است. از این‌رو مناسب‌تر است به‌جای اثر زمان فقط اثر متقابل گروه در زمان ارزیابی شود. نتایج در این بخش حاکی از یک اثر متقابل منظم معنادار بود $(\eta^2 = /0.31, P < /0.001, F_{(1, 28)} = 12/34)$. منظور از اثر متقابل منظم این است که در پیش‌آزمون اضطراب هر دو گروه میانگین نمرات مشابهی داشتند و پس از دریافت القای هیجان توسط گروه آزمایشی میانگین نمرات این گروه در پس‌آزمون اضطراب افزایش پیدا کرد؛ ولی نمرات گروه کنترل در همان حد پیش‌آزمون ثابت باقی ماند. در حدود ۳۱ درصد از تغییرات متغیر اضطراب قابل استناد به این اثر بود. این نتیجه گواه آن است که القای هیجان موجب تغییر اضطراب می‌شود و از فرضیه پژوهشی حمایت کرد.

برای متغیر تنظیم هیجان، نتایج تحلیل واریانس آمیخته نشان داد که هیچ‌کدام از اثرهای شامل اثر گروه $(\eta^2 = /0.08, P > /0.05)$ ، $(F_{(1, 28)} = 2/68)$ ، اثر زمان $(\eta^2 = /0.08, P > /0.05, F_{(1, 28)} = 2/58)$ و

آزمون‌های آماری مدنظر بود. شاخص‌های توصیفی انواع بار شناختی برای دو گروه در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نشان داد که تفاوت ترکیب خطی انواع بار شناختی بین دو گروه آزمایشی و کنترل معنادار است $(\eta^2 = /0.53, P < /0.001, F_{(3, 26)} = 9/76)$ ، $(\eta^2 = /0.47)$ اثر لاندای ویلکز). حدود ۵۳ درصد از واریانس این ترکیب خطی از طریق القای هیجان قابل تبیین بود که بر اساس شاخص‌های کوهن (۱۹۸۸) مقدار بزرگ و قابل‌ملاحظه بود. برای پیگیری این که کدام بارهای شناختی به این معناداری منجر شده است از تحلیل واریانس تک متغیری با تعدیل بونفرونی^۱ استفاده شد.

نتایج نشان داد بین دو گروه آزمایشی و کنترل در بار شناختی درون‌زاد تفاوت معنادار است $(\eta^2 = /0.45, P < /0.001)$ ، $(F_{(1, 28)} = 22/60)$ میانگین بار شناختی درون‌زاد (جدول ۲) گروه آزمایشی بیشتر از گروه کنترل بود و حدود ۴۵ درصد از واریانس بار شناختی درون‌زاد توسط روش مداخله، قابل تبیین بود که بر اساس شاخص کوهن مقداری بزرگ و قابل‌ملاحظه است. تفاوت دو گروه در بار شناختی برون‌زاد نیز معنادار بود $(\eta^2 = /0.44, P < /0.001, F_{(1, 28)} = 22/49)$. شرکت‌کنندگان در گروه آزمایشی پس از القای هیجان، میزان بالایی از این بار شناختی را نسبت به گروه کنترل گزارش کردند و حدود ۴۴ درصد از واریانس بار شناختی برون‌زاد قابل استناد به القای هیجان بود.

درنهایت، بین دو گروه در میانگین نمرات بار شناختی مطلوب تفاوت معناداری دیده نشد $(\eta^2 = /0.01, P > /0.05, F_{(1, 28)} = 22/493)$. در سطح توصیفی حتی شرکت‌کنندگان گروه کنترل نمرات بالاتری را نسبت به گروه آزمایشی دریافت کردند. برای مقایسه‌ی تفاوت دو گروه در بار شناختی کلی از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که میانگین نمرات بار شناختی کلی گروه آزمایشی که القای هیجان دریافت کرده بودند، به‌طور قابل‌توجهی بیشتر از گروه کنترل است

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی انواع بار شناختی در گروه‌ها پس از مداخله‌ی القای هیجان

متغیر وابسته	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
بار شناختی درون‌زاد	گروه آزمایش	۱۸/۰۲	۴/۳۳	۰/۷۰	-۰/۹۰
	گروه کنترل	۷/۱۳	۴/۵۴	۰/۹۵	۰/۳۹
بار شناختی برون‌زاد	گروه آزمایش	۱۷/۵۳	۶/۳۲	-۰/۱۵	-۰/۷۹
	گروه کنترل	۸/۴۷	۷/۸۵	۰/۶۹	-۰/۲۶
بار شناختی مطلوب	گروه آزمایش	۲۰/۷۳	۹/۰۶	۱/۳۷	۲/۰۳
	گروه کنترل	۲۳/۲۰	۷/۹۰	-۰/۱۳	-۱/۳۶
بار شناختی کلی	گروه آزمایش	۵۵/۶۱	۱۴/۳۳	۰/۴۳	۰/۶۲
	گروه کنترل	۳۸/۸۵	۱۱/۷۶	-۰/۱۵	-۱/۴۰

^۱ طبق فرمول بونفرونی، به دلیل وجود سه نوع بار شناختی، مقدار آلفای اسمی $0.05/3$ بر 0.05 تقسیم شد و مقدار آلفای جدید 0.017 مبنای تصمیم‌گیری قرار گرفت تا از تورم خطای نوع اول جلوگیری شود.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	شاخص گروه	میانگین		انحراف استاندارد		کجی		کشیدگی
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
اضطراب	گروه آزمایش	۴۰/۲۰	۴۹/۲۳	۹/۱۳	۱۰/۸۸	-۰/۵۴	-۰/۸۱	-۱/۷۷
	گروه کنترل	۳۶/۰۴	۳۶/۴۰	۱۰/۲۰	۱۱/۴۲	۰/۸۵	۱/۹۳	۱/۴۷
تنظیم هیجان	گروه آزمایش	۴۶/۶۷	۴۴/۳۳	۸/۱۹	۸/۹۷	-۰/۱۳	-۰/۲۴	-۰/۸
	گروه کنترل	۴۴/۳۳	۴۰/۰۷	۷/۱۷	۸/۰۳	-۰/۹۶	-۰/۱۰	۱/۰۲
عملکرد یادگیری	گروه آزمایش	۶/۶۷	۷/۹۳	۱/۵۹	۱/۴۸	-۰/۱۰	۰/۱۳	-۱/۴۰
	گروه کنترل	۵/۹۳	۱۰/۷۳	۱/۵۳	۱/۱۶	۰/۴۰	-۰/۳۰	-۰/۲۱

عملکرد یادگیری، بار شناختی و انواع آن (برون‌زاد، درون‌زاد و مطلوب) بود. نتایج نشان داد که القای هیجان به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای میانگین نمره‌ی اضطراب حالت را در گروه آزمایش افزایش داد. به این معنا که دانشجویان این گروه با دیدن فیلمی که دارای صحنه‌های تنش‌زای محیط بالینی بود مضطرب‌تر شدند. واضح است که تجربه‌ی محیط بالینی به‌طور مستقیم تنش‌زاتر از مشاهده فیلم خواهد بود (ترمیلی و همکاران، ۲۰۱۷). یکی از دلایل اصلی تجربه‌ی اضطراب زیاد در محیط بالینی، حس مسئولیت‌پذیری و نگرانی مراقبان سلامت درباره عملکرد درست در این‌گونه شرایط است (جمشیدی و همکاران، ۲۰۱۶؛ سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۶). چنان‌که در مصاحبه و نظرخواهی پس از انجام مداخله‌ی آزمایشی انجام شد، بیش از ۸۰ درصد دانشجویان اظهار داشتند که اتفاق‌های محیط واقعی بالینی واقعی آن‌ها را برآشفته می‌کند و آن‌ها در انجام وظیفه با استرس مداوم و زیادی مواجه هستند.

در مورد تنظیم هیجان، نتایج نشان داد دو گروه تفاوت معناداری در تغییرات سطح تنظیم هیجان ندارند که دور از انتظار هم نبود. چون در این فاز از مطالعه، مداخله‌ای در خصوص تنظیم هیجان انجام نگرفته بود. لازم به ذکر است محتوای آموزش روان‌شناختی در این فاز مفاهیم اولیه نظریه انتخاب بود که تنها جهت همسان‌سازی شرایط گروه‌ها از جهت زمان درگیری با مداخله، کنترل متغیر میزان خستگی به‌واسطه صرف تلاش و انرژی و از همه مهم‌تر بار شناختی تحمیل‌شده به گروه‌ها بود. لذا به‌صورت هدفمندی سعی شد که محتوای روان‌شناختی آموزش داده‌شده هیچ‌گونه همپوشانی با بحث تنظیم هیجان نداشته باشد.

با مقایسه‌ی میانگین بار شناختی گروه آزمایش با گروه کنترل تفاوت قابل‌توجهی مشاهده شد. گروه آزمایشی بار شناختی بیشتری را در انجام تکلیف گزارش کردند که با نتایج تعدادی از پژوهش‌ها (برای مثال، سوناتون و ژیونگ، ۲۰۱۷؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۲، ۲۰۱۴؛ لیلانک و همکاران، ۲۱۰۴) همسو است. یک تبیین ممکن این است که در شرایط تنش‌زا بخشی از فعالیت حافظه‌ی کاری یادگیرنده به شرایط تنش‌زا و حل‌وفصل مسائل مربوط به آن اختصاص می‌یابد؛ یعنی، ظرفیت حافظه‌ی کاری که باید بر تجزیه‌وتحلیل اطلاعات و

اثر متقابل گروه در زمان ($F_{(1,28)} = 2/30, P > 0/05, \eta^2 = 0/07$) معنادار نیست. میانگین نمرات گروه‌ها با توجه به دریافت یا عدم دریافت مداخله و بر اساس زمان تغییر معناداری پیدا نکردند؛ اگرچه، تغییر اندکی در نمرات گروه مداخله پس از دریافت القای هیجان قابل مشاهده بود؛ اما در حد معنادار آماری ظاهر نشد (جدول ۳).

درنهایت، برای متغیر عملکرد یادگیری، نتایج تحلیل واریانس آمیخته نشان داد که اثر گروه معنادار است ($F_{(1,28)} = 5/07, P = 0/032, \eta^2 = 0/15$). میانگین نمرات عملکرد یادگیری گروه کنترل نسبت به گروه کنترل فارغ از زمان اندازه‌گیری بیشتر بود که حاکی از اثر منفی القای هیجان بر عملکرد یادگیری است. در حدود ۱۵ درصد از واریانس این متغیر قابل استناد به روش مداخله بود که بر اساس شاخص‌های کوهن مقدار بزرگی محسوب می‌شود. اثر زمان بدون توجه به گروه‌بندی یعنی به‌طور کلی تغییر از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون نیز معنادار بود ($F_{(1,28)} = 130/26, P < 0/001, \eta^2 = 0/82$) در حدود ۸۲ درصد تغییرات بر اساس زمان اندازه‌گیری قابل پیش‌بینی بود. این مقدار اثر می‌تواند به تکرار آزمون یادگیری و اثر حافظه قابل استناد باشد. بالین حال، با توجه به میانگین گروه‌ها در هر دو مرحله (جدول ۳) مشخص است که اگرچه این تغییرات برای هر دو گروه اتفاق افتاده است؛ اما تغییرات در گروه کنترل به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بیشتر بود. از این‌رو مناسب‌تر است به‌جای اثر زمان اثر متقابل گروه در زمان ارزیابی شود. نتایج در این بخش حاکی از یک اثر متقابل منظم معنادار بود ($F_{(1,28)} = 44/18, P < 0/001, \eta^2 = 0/61$). در پیش‌آزمون عملکرد یادگیری هر دو گروه میانگین نمرات تقریباً مشابهی داشتند، اما پس از مداخله، میانگین نمرات عملکرد یادگیری گروه کنترل که القاء هیجان را دریافت نکرده بودند به‌طور کاملاً معناداری نسبت به گروه آزمایشی افزایش پیدا کرد. در حدود ۶۱ درصد از واریانس متغیر عملکرد یادگیری از طریق این اثر قابل تبیین بود. این نتیجه گواه آن است که القای هیجان موجب کاهش عملکرد حافظه و در نتیجه کاهش عملکرد یادگیری می‌شود و از فرضیه‌ی پژوهشی حمایت کرد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه ارزیابی تأثیر القای هیجان بر سطح اضطراب،

است. آن‌ها نشان دادند که بار شناختی درون‌زاد تنها با هیجانات مثبت رابطه دارد. مطابق با نتایج اوجها و همکاران (۲۰۱۷) این تغییر تحت تأثیر متغیرهای دیگری از جمله هوش و خبرگی است. با این توضیح که در شرایط تنش‌زا تعداد مؤلفه‌هایی که فرد باید ارزیابی و تحلیل کند زیاد است که سبب پیچیدگی و افزایش بار شناختی درون‌زاد می‌شود. این مسئله با فرضیه‌ی رمزگذاری دوگانه پی ویو (۱۹۹۰، ۲۰۰۶) برای تحلیل هیجان‌های مرتبط با یادگیری قابل تبیین است (پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹). برای مثال، در شرایطی که فرد در شرایط استرس‌زا قرار می‌گیرد و تنظیم هیجان بخشی از هدف‌های یادگیری است، چنان‌که در آموزش پزشکی این‌گونه است، بار شناختی درون‌زاد افزایش نشان می‌دهد (پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۴، ۲۰۱۵).

در مورد بار شناختی مطلوب، نتایج عدم تفاوت معنادار را بین دو گروه نشان داد. به عبارتی، تلاش شناختی دو گروه برای یادگیری تفاوت قابل‌توجهی نداشت که با نتایج مطالعه‌ی سونائون و ژیونگ (۲۰۱۷) همخوان است. یک تبیین ممکن این است که بار شناختی مطلوب عمدتاً تحت تأثیر هیجان‌های مثبت و عوامل انگیزشی است که در پژوهش اخیر مورد دست‌کاری قرار نگرفته است. به نظر می‌رسد بار شناختی مطلوب به‌سادگی دستخوش تغییرات مثبت نمی‌شود و به این منظور باید هیجان مثبت در حد بهینه وجود داشته باشد که برانگیزاننده‌ی فرد برای تلاش بیشتر شود (پلاس، مورنو و برونکن، ۲۰۱۰؛ پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹؛ فلدن، کالان، جوث و جیونگ، ۲۰۱۹). درنهایت، نتایج نشان داد گروه کنترل که در معرض مداخله القای هیجان قرار نگرفته بود و اضطراب کمتری تجربه کرده بود نسبت به گروه آزمایش عملکرد یادگیری بهتری داشت. به نظر می‌رسد افزایش هیجان اضطراب بر عملکرد یادگیری اثر منفی داشته است. این یافته با نتایج تعدادی از پژوهش‌ها همسو است (پکران، ۲۰۰۶؛ پکران و پری، ۲۰۱۴؛ روتس و ون هیل، ۲۰۱۱). مطابق نظریه‌ی هیجان‌های تحصیلی پکران و یافته‌های متناظر با این نظریه، هیجان‌های بیشتر از حد بهینه، بار اضافی به سیستم شناختی فرد تحمیل می‌کند که سبب اختلال فعالیت حافظه‌ی کاری می‌شود. لذا، ظرفیتی که باید به تجزیه و تحلیل اطلاعات دریافتی و یادگیری هدایت شود به هیجان معطوف می‌شود. در نتیجه، پاسخ‌های هیجانی کنترل نشده می‌توانند بر اکتساب اطلاعات جدید، بازیابی موارد یاد گرفته‌شده، حل مسئله و عملکرد تحصیلی تأثیر منفی داشته باشد.

استین (۲۰۱۰) نشان داد دانش‌آموزانی که راهبردهای نظارت، تغییر و اصلاح پاسخ‌های هیجانی را مطابق با تقاضاهای اجتماعی و تحصیلی بهتر می‌دانند و به آن عمل می‌کنند در فرایند آموزش، عملکرد بهتری دارند و در مواجهه با تکالیف چالش‌برانگیز به تلاش خود ادامه می‌دهند. مورنو و مهیر (۲۰۰۷) نیز معتقدند افرادی که در خودتنظیمی و تنظیم هیجان کارآمدتر عمل می‌کنند، توجه، دریافت و سازمان‌دهی بهتری در ارتباط با اطلاعات حسی داشته و در بازیابی اطلاعات از حافظه‌ی بلندمدت و ادغام اطلاعات جدید به اطلاعات

یادگیری متمرکز شود، به محرک هیجانی و حل‌وفصل آن‌ها معطوف می‌شود که این اشغال ظرفیت حافظه‌ی کاری و درگیر شدن در فعالیت نامربوط به یادگیری سبب افزایش بار شناختی می‌شود (فراسر، آیزر و سونلر، ۲۰۱۵؛ پارک، نورزر، پلاس و برونکن، ۲۰۱۵؛ پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹). نظریه‌ی شناختی-عاطفی یادگیری با رسانه مورنو (۲۰۰۵) نیز از این نتایج حمایت را می‌کند. مطابق این نظریه، هیجان‌ها بر توجه و ادراک، سازمان‌دهی و ارتباط‌دهی اطلاعات کلامی و غیرکلامی، بازیابی اطلاعات از حافظه‌ی بلندمدت و در کل بر عملکرد حافظه‌ی کاری تأثیر دارد. در نتیجه، وقتی این فرایندهای سازنده‌ی یادگیری مختل شود بار شناختی افزایش پیدا می‌کند.

برای بار شناختی برون‌زاد، نتایج نشان داد که دو گروه از نظر نمرات این بار شناختی نیز به‌طور واضح با هم متفاوت هستند که با نتایج مطالعات سونائون و ژیونگ (۲۰۱۷) و فراسر و همکاران (۲۰۱۵) همسو است. بر اساس فرضیه‌ی سرکوب (الیس و اشبروک، ۱۹۸۸) هیجان منجر به اختصاص منبع شناختی به فرایند نامرتب به تکلیف و فکر کردن درباره‌ی وضعیت عاطفی می‌شود. این فرایندها شامل ارزیابی‌ها و دیگر فرایندهای مرتبط با هیجان از جمله تنظیم هیجان است که منابع شناختی را به خود اختصاص می‌دهد (پلاس و کالیوگا، ۲۰۱۹؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۵). مورنو و مهیر (۲۰۰۷) نیز معتقدند هر عاملی اعم از مؤلفه‌های مرتبط با طراحی آموزشی و عوامل متأثر از تفاوت‌های فردی در پاسخ‌دهی به هیجان که ظرفیت حافظه‌ی کاری را به فعالیت‌های غیرضروری برای یادگیری معطوف کند، سبب افزایش بار شناختی برون‌زاد می‌شود.

به‌هرحال، افزایش هیجان سبب درگیر شدن ذهن فرد در جزئیات غیرضروری از یک سو (استرویک و مسعود، ۲۰۱۶) و از سوی دیگر تولید هیجان‌های نامطلوبی مانند اضطراب می‌شود که اثرات منفی بر بازداری و نگهداری توجه دارد که هر دو حالت به‌نوبه خود بر عملکرد یادگیری تأثیر منفی می‌گذارند. این تبیین نیز از طریق نظریه‌ی مورنو (۲۰۰۵) حمایت می‌شود. بر طبق این نظریه، خودتنظیمی هیجان و انگیزش بر جنبه‌های مختلف حافظه‌ی کاری از جمله توجه تأثیر می‌گذارد. کاهش ظرفیت حافظه به دلیل درگیر شدن با جزئیات نامربوط و از طرفی محتوای صحنه‌های هیجان برانگیز در غیاب توانایی تنظیم هیجان کارآمد می‌تواند بر توان ربط‌دهی مطالب از حواس چندگانه و سازمان‌دهی مطالب تأثیر بگذارد (مورنو، ۲۰۰۵؛ مورنو و مهیر، ۲۰۰۷) که با اثر افزونگی و اثر تقسیم توجه بر بار شناختی برون‌زاد نیز همپوشانی دارد (حسن‌آبادی، سرمد و قاضی طباطبایی، ۲۰۰۸؛ سونلر و همکاران، ۲۰۱۱).

برای بار شناختی درون‌زاد، نتایج نشان داد که میانگین نمره‌ی این نوع بار شناختی در گروه آزمایش از گروه کنترل به‌طور چشمگیری بیشتر است و این بدین معنا است گروهی که مضطرب‌تر شدند تکلیف آموزشی را دشوارتر و پیچیده‌تر ارزیابی کردند. این نتیجه با نتایج چندین مطالعه (اوجها، ارواس و گلا، ۲۰۱۷؛ فراسر و همکاران، ۲۰۱۵) همسو است؛ اما با نتایج مطالعه‌ی سونائون و ژیونگ (۲۰۱۷) ناهمسو

می‌تواند به القای هیجان مربوط باشد. این که آیا فیلم منتخب به اندازه‌ی کافی هیجان منفی را القا کرده است و توانسته است بخشی از واقعیت‌های موقعیت‌های بالینی را نمایان سازد، نیازمند مطالعه‌ی بیشتر است. لازم است فیلم‌های دیگری نیز انتخاب شده و از حیث ملاک‌های متعدد برای القای هیجان درجه‌بندی و اولویت‌بندی شوند. به‌طور خلاصه، اهمیت هیجان‌ها و تأثیر آن‌ها بر ظرفیت حافظه‌ی کاری، بار شناختی و عملکرد یادگیری فرد به‌وضوح در این مطالعه مشاهده شد. لزوم توجه ویژه به سازه‌ی مهم هیجان چه در حوزه‌ی پژوهش و چه آموزش مشهود است و اقدام مداخلاتی و آموزش تنظیم هیجان به‌عنوان یک راه‌حل پیشنهاد می‌شود

ذخیره‌شده بهتر عمل می‌کنند. بالاخره، بر اساس رویکرد پردازش یکپارچه روتس و ون هیل (۲۰۱۱) نیز سطوح بالای تنش و برانگیختگی هیجانی مدت‌زمان پردازش اطلاعات و ظرفیت توجه را کاهش می‌دهد که این هم تبیین دیگری بر اثرات مخرب هیجان‌های منفی مهار نشده بر عملکرد یادگیری است.

نتایج این مطالعه با چند محدودیت همراه بود. برحسب پژوهش‌های متعدد میزان بار شناختی تحمیل‌شده بر یادگیرندگان تحت تأثیر خبرگی و سطح دانش قبلی و میزان انگیزش فرد قرار دارد. اگرچه در این مطالعه، شرکت‌کنندگان همه دانشجویان پرستاری بودند؛ اما، ممکن است از حیث خبرگی یا انگیزش در سطوح مختلفی قرار گیرند که این تفاوت‌های فردی کنترل نشدند. محدودیت دیگر

قدردانی: بر خود لازم می‌دانیم از تمام دانشجویان عزیز پرستاری و مسئولان محترم دانشگاه علوم پزشکی البرز، به‌ویژه مسئولان محترم دانشکده‌ی پرستاری که در انجام این پژوهش مشارکت کردند صمیمانه قدردانی کنیم.

تعارض منافع: برحسب مدارک، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

حامی مالی: این مقاله برگرفته از رساله‌ی دکتری نویسنده‌ی اول مقاله است.

Reference

- Abdoli, N., & Hooman, H. A. (2005). Spielberger State-Trait Anxiety Test Standardization. Tehran: Sina Institute of Behavioral Sciences Research (Ravantajhiz). [In Persian, 1386]
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), 417-423. [DOI:10.1016/S1364-6613(00)01538-2]
- Baddeley A. D. (2007). *Working Memory, Thought and Action*. Oxford University Press. [DOI:10.1093/acprof:oso/9780198528012.001.0001] [PMCID: PMC2176201]
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63 (1), 1-29. [DOI:10.1146/annurev-psych-120710-100422] [PMid:21961947]
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press. [DOI:10.1016/S0079-7421(08)60452-1]
- Bigdeli, I., Najafy, M., & Rostami, M. (2013). The Relation of Attachment Styles, Emotion Regulation, and Resilience to Well-being among Students of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. 13 (9), 721-729. [In Persian, 1392]
- Brosch, T. K., Scherer, K. R., Granjean, D., & Sander, D. (2013). The impact of emotion on perception, attention, memory, and decision- making. *Swiss medical weekly*, 143, w13786. [DOI:10.4414/sm.w.2013.13786][PMid:23740562]
- Chen, C. M., & Wu, C. H. (2015). Effect of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computer & education*, 80 (64), 108-121. [DOI:10.1016/j.compedu.2014.08.015]
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2nd edition. Routledge.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87-114. [DOI:10.1017/S0140525X01003922] [PMid: 11515286]
- Dolcos, F., Labar, K.S., & Cabeza, R. (2004). Interaction between the amygdala and the medial temporal lobe memory system predicts better memory for emotional events. *Neuron*. 42 (5), 855-863. [DOI:10.1016/S0896-6273(04)00289-2]
- Ebadi, A., & Khalili, R. (2014). Nursing Staff Shortage in Iran: A Serious Challenge. *Hayat*, 20 (1), 1-5. [In Persian, 1393]
- Ellis, H.C., & Ashbrook, P.W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. In K. Fiedler & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition and social behavior* (pp. 25-43). Toronto: C.J. Hogrefe.
- Feldon, D. F., Callan, G., Juth, S. & Jeong, S. (2019). Cognitive load as motivational cost. *Educational Psychology Review*. <https://www.researchgate.net/publication/330348810>. [DOI: 10.1007/s10648-019-09464-6]
- Fraser, K. L., Ayres, P., & Sweller, J. (2015). Cognitive Load Theory for the Design of Medical Simulations. *Society for Simulation in Healthcare*, 10 (5), 295- 303. [DOI:10.1097/SIH.0000000000000097] [PMid:26154251]
- Fraser, K. L., Huffman, J., Ma, I., Sobczak, M., McIlwrick, J., Wright, B., & McLaughlin, K. (2014). The emotional and cognitive impact of unexpected simulated patient death. A randomized controlled trial, 145 (5), 958-963. [DOI:10.1378/chest.13-0987] [PMid:24158305]
- Fraser, K. L., Ma, I., Teteris, E., Baxter, H., Wright, B., & McLaughlin, K. (2012). Emotion, cognitive load and learning outcomes during simulation training.

- Medical Education, 46 (11), 1055-1062. [DOI:10.1111/j.1365-2923.2012.04355.x] [PMid:23078682]
- Gross, J. J. (Eds). (2015). Handbook of Emotion Regulation. The Guilford Press, New York, London.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Personality and Social Psychology*, 85 (2), 348-362. [DOI:10.1037/0022-3514.85.2.348] [PMid:12916575]
- Hassanabadi, H. R., Sarmad, Z., & Ghazi Tabatabaei, M. (2008). Managing split-attention and redundancy in multimedia learning environments: Evidence for dual processing systems in working memory. *Iranian Psychologists*, 5(17), 27-41. [In Persian, 1387]
- Jamshidi, N., Molazem, Z., Sharif, F. (2016). The challenges of nursing student in the clinical learning Environment: A qualitative study. *The scientific world journals*. [DOI:10.1155/2016/1846178] [PMid:27366787 PMCid:PMC4913003]
- Kaluga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychological*, 38, 23 – 31. [DOI:10.1207/S15326985EP3801_4]
- Kirkpatrick, D. (1996). Revisiting Kirkpatrick's four-level-model. *Training & Development*, 1, 54-57.
- Lambert, V., & Glacken, M. (2005). Clinical education facilitators: a literature review. *Clinical Nursing*, 14 (6), 664-673. [DOI:10.1111/j.1365-2702.2005.01136.x] [PMid:15946274]
- Leblanc, V. R. (2009). The effect of acute stress on performance: Implications for health professions education. *Academic Medicine*, 84, 25-33. [DOI:10.1097/ACM.0b013e3181b37b8f] [PMid:19907380]
- Leblanc, V. R., McConnell, M. M., & Monteiro, S. D. (2014). Predictable chaos: A review of the effects of emotions on attention, memory and decision making. *Adv health Sci Educ*, Published online, 20 (1), 265-282. [DOI:10.1007/s10459-014-9516-6] [PMid:24903583]
- Leblanc, V. R., Regehr, C., Tavares, W., Scott, A. K., Macdonald, R., & King, K. (2012). The impact of stress on paramedic performance during simulated critical events. *Prehospital and Disaster Medicine*, 27 (4), 369-374. [DOI:10.1017/S1049023X12001021] [PMid:22831965]
- Leppink, J., Pass, F. G. W. C., van Gog, T., van der Vleuten, C. P. M., & van Merriënboer, J. J. G. (2014). Effect of pairs of problems and examples on task performance and different types of cognitive load. *Learning and Instruction*, 30, 32-42. [DOI:10.1016/j.learninstruc.2013.12.001]
- Mahmoud Alilou, M., Ghasempour E., Azimi, Z., Akbari, A., & Fahimi, S. (2012). Role of Emotion Regulation Strategies in the Prediction of Borderline Personality Traits, Thought & Behavior in Clinical Psychology, 6(24), 9-18. [In Persian, 1390]
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press. [DOI:10.1017/CBO9781139164603]
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31–48). New York: Cambridge University Press. [DOI:10.1017/CBO9780511816819.004]
- Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (1996). Problem-solving transfer. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 47-62). New York: Macmillan.
- McGuinness, C. (1990). Talking about thinking: The role of metacognition in teaching thinking. In K. Gilhooly, M. Deane & G. Erdos (Eds.), *Lines of thinking* (vol. 2, pp. 310–312). San Diego: Academic.
- Mehrab, B., & Delaware, A. (1993). *Spielberger's Anxiety Test (Obvious and Hidden) Manual*. Unpublished dissertation Master of Clinical Psychology. Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian, 1372]
- Moreno, R. (2005). Instructional technology: Promise and pitfalls. In L. PytlíkZillig, M. Bodvarsson, & R. Bruning (Eds.) *Technology-based education: Bringing researchers and practitioners together* (pp. 1–19). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309-326. [DOI:10.1007/s10648-007-9047-2]
- Moridi, G., Valiee, S., Khaledi, S., Fathi, M., Shafiean, M., & Gharibi, F. (2012). Clinical Education Stressors from the Perspective of Students of Nursing, Midwifery, and Operating Room: A Study in Kurdistan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*, 11 (7), 675-684. [In Persian, 1390]
- Ojha, A., Ervas, F., & Gola, E. (2017). Emotions as intrinsic cognitive load: An eye movement analysis of high and low intelligent individuals. Conference paper. [DOI:10.1109/CYBConf.2017.7985776]
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press. [DOI:10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001]
- Paivio, A. (2006). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical interpretation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Park, B., Knorzer, L., Plass, J. L., & Brünken, R. (2015). Emotional design and positive emotions in multimedia learning: An eye tracking study on the use of anthropomorphisms. *Computers & Education*, 86, 30-42. [DOI:10.1016/j.compedu.2015.02.016]
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotion: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and practice. *Educational Psychology Review*, 18 (4), 315–341. [DOI:10.1007/s10648-006-9029-9]
- Pekrun, R., & Perry, R. P. (2014). Control-value theory of achievement emotions. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *Educational psychology handbook series. International handbook of emotions in education* (p. 120–141). Routledge/Taylor & Francis Group.

- Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala. *Rev Psychol*, 57, 27-53. [DOI:10.1146/annurev.psych.56.091103.070234] [PMid:16318588]
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology* (pp. 103-122). New York, NY: Wiley. [DOI:10.1002/0471264385.wei0706]
- Plass, J. L., & Kalyuga, S. (2019). Four ways of considering emotion in cognitive load theory. *Educational Psychology Review*, 31, 255-259. [DOI:10.1007/s10648-019-09473-5]
- Plass, J. L., & Kaplan, U. (2015). Emotional design in digital media for learning. In S. Tettegah, & M. Gartmeier (Eds.), *Emotions, technology, design, and learning* (pp. 131-162). New York, NY: Elsevier. [DOI:10.1016/B978-0-12-801856-9.0007-4] [PMid:27388164 PMCid:PMC4937086]
- Plass, J. L., Moreno, R., & Brünken, R. (Eds.). (2010). *Cognitive load theory*. Cambridge University Press. [DOI:10.1017/CBO9780511844744]
- Roets, A. & van Hiel, A. (2011). Impaired Performance as a source of reduced energy investment in judgment under stressors. *Cognitive psychology*, 23, 625-632. [DOI: 10.1080 / 20445911. 2011. 550569]
- Sadeghi, S. (2002). Standardization of the Spielberger Anxiety Inventory. Unpublished Master's Thesis. Islamic Azad University Central Tehran Branch. [In Persian, 1381]
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories, an Educational perspective* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Stein, J. (2010). Emotional self-Regulation: A critical component of executive function. In L. Meltzer (Ed.), *Promoting Executive Function in the Classroom* (PP. 175-201). New York: Guilford Press.
- Strobeck, J., & Masood, R. (2016). Happiness increases verbal and spatial working memory capacity where sadness does not: Emotion, working memory and executive control. *Cognitive and emotion*, 30 (5), 925-38. [DOI:10.1080/02699931.2015.1034091] [PMid: 25947579]
- Sunawan, S., & Xiong, J. (2017). The Impact of Control Belief and Learning Disorientation on Cognitive Load: The Mediating Effect of Academic Emotions in Two Types of Hypermedia Learning Environments. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16 (1), 177-189.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. New York: Springer. [DOI:10.1007/978-1-4419-8126-4]
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educ. Psychol.* 10 (3), 256-291.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (2019). Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later. *Educational Psychology Review*, 31 (2), 261-292. [DOI:10.1007/s10648-019-09465-5]
- Tashk, A. (2011). Evaluation of pain adjustment self-regulation model in cancer patients: The role of extraversion, neuroticism, emotion regulation strategies and coping. Unpublished doctoral dissertation on health psychology. University of Tehran. [In Persian, 1390]
- Tremblay, M. L., Lafleur, A., Leppink, J., & Dolmans, D. (2017). The simulated clinical environment: Cognitive and emotion impact among undergraduate. *Medical Teacher*, 39 (2), 181-187. [DOI: 10.1080/0142159X.2016.1246710] [PMid: 27832706]
- Tulving, E. (1977). Episodic and semantic memory. In E. Tulving and W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). New York: Academic.
- Van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Medical Education*, 44, 85-93. [DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x] [PMid: 20078759]
- World Health Organization (2013). WHO nursing and midwifery progress report 2008-2012. Geneva: http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/NursingMidwiferyProgressReport.pdf?ua=1.
- World Health Organization. (2016). Global strategic directions for strengthening nursing and midwifery 2016-2020. WHO website: <http://www.who.int>.