

# Creating and setting up a questionnaire with an exploratory approach to evaluate immersive websites among professors and doctoral students of physical education

Ali Korooki<sup>1</sup>

1. Graduated with a PhD in Sports Management, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

\*Corresponding Author: Ali Korooki, E-mail: [ali.korouki@gmail.com](mailto:ali.korouki@gmail.com)

## Abstract

**Background and Aim:** The purpose of the current research was to prepare and set up a questionnaire to evaluate immersive websites among professors and doctoral students of physical education with an exploratory approach.

**Methods:** The current research method was exploratory. The statistical population included professors and doctoral students of physical education in Kerman province. The research tool included a researcher-made questionnaire of immersive characteristics and two standard questionnaires of attendance by Kim and Bioka (1997) and the short flow scale of Reinberg et al. (2023). The statistical methods used in this research were Cronbach's alpha test, Spearman's correlation coefficient and exploratory factor analysis with Oblimin rotation using SPSS version 27 software.

**Results:** The findings showed that the seven extracted factors explain more than 62% of the variances. It also shows that web immersion may be divided into three dimensions: perceptual immersion, practical immersion, and cognitive immersion. All in all, a suitable validity and reliability was obtained for this questionnaire, which indicates the appropriateness of this tool for scientific and practical purposes.

**Conclusion:** The final questionnaire has the ability to be used by different researchers due to the strength of the factor structure and suitable psychometric properties.

**Keywords:** Immersive websites, questionnaires, evaluation, interactive design, physical education.

**DOI:** 10.22098/pbeo.2025.17635.1060

**Received:** 2024/05/06

**Accepted:** 2024/08/09

## ساخت و تنظیم پرسشنامه‌ای با رویکرد اکتشافی برای ارزیابی وبسایت‌های غوطه‌ور کننده در میان اساتید و دانشجویان دکتری تربیت بدنی

علی کروکی<sup>۱</sup>

۱. دانش آموخته دکتری مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

\* نویسنده مسئول: علی کروکی، رایانامه: E-mail: [ali.korouki@gmail.com](mailto:ali.korouki@gmail.com)

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف تحقیق حاضر تهیه و تنظیم پرسشنامه‌ای برای ارزیابی وبسایت‌های غوطه‌ور کننده در میان اساتید و دانشجویان دکتری تربیت بدنی با رویکرد اکتشافی بود.

**روش:** روش تحقیق حاضر اکتشافی بود. جامعه آماری شامل اساتید و دانشجویان دکتری تربیت بدنی استان کرمان بود. ابزار تحقیق شامل یک پرسشنامه محقق ساخته ویژگی‌های غوطه‌ور کننده و دو پرسشنامه استاندارد حضور کیم و بیوکا (۱۹۹۷) و مقیاس کوتاه جریان رینبرگ و همکاران (۲۰۲۳) بود. روش‌های آماری استفاده شده در تحقیق حاضر آزمون آلفای کرونباخ، ضریب همبستگی اسپیرمن و تحلیل عاملی اکتشافی با چرخش Oblimin با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ بود.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که هفت عامل استخراج شده بیش از ۶۲ درصد از واریانس‌ها را تبیین می‌کند همچنین نشان می‌دهد که غوطه‌وری وب ممکن است به سه بُعد غوطه‌وری ادراکی، غوطه‌وری عملی و غوطه‌وری شناختی تقسیم شود. در مجموع اعتبار و پایایی مناسبی برای این پرسشنامه بدست آمد که بیانگر تناسب این ابزار برای مقاصد علمی و عملی می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** پرسشنامه نهایی به علت استحکام ساختار عاملی و ویژگی‌های روانسنجی مناسب، قابلیت به کارگیری توسط محققان مختلف را دارا می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** وبسایت‌های غوطه‌ور کننده، پرسشنامه، ارزیابی، طراحی تعاملی، تربیت بدنی.

DOI: 10.22098/pbeo.2025.17635.1060

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۱۹

## مقدمه

غوطه‌وری وب یعنی احساس عمیق جذب شناختی و ادراکی که توسط محتوا و ویژگی‌های تعاملی یک وب‌سایت ایجاد می‌شود که در دنیای مدرن و دیجیتال امروزی نقش مهمی ایفا می‌کند. با این حال، این موضوع کمتر مورد توجه محققان طراحی و تعامل انسان و کامپیوتر<sup>۱</sup> قرار گرفته است، بویژه در حوزه تربیت‌بدنی به چشم نمی‌خورد. تحقیقات نشان می‌دهد که تعداد کاربران اینترنتی روزانه افزوده می‌شود. سادگی دسترسی، سهولت کار با آن، امکان استفاده از آن به صورت لحظه‌ای و گمنام ماندن کاربران از دلایل این افزایش است (عمادی صادقی و همکاران، ۱۴۰۲).

چند سال پس از شروع همه‌گیری ویروس کرونا، بخش قابل توجهی از زندگی روزمره ما همچنان آنلاین انجام می‌شود (صفری‌شمالی و اسلامی، ۱۴۰۲). وب به رابط اصلی تبدیل شده است؛ ورودی اصلی‌ای به چنین 'واقعیت' دیجیتال جدیدی (کروکی و عسکری‌زاده، ۱۴۰۴). همانطور که در دنیایی زندگی می‌کنیم که در آن تضادهایی مانند 'نزدیک' / 'دور' یا 'مجازی' / 'واقعی' بیشتر معنای خود را از دست داده‌اند، تعاملات آنلاین ما باید به دقت (مجدداً) طراحی شوند (کروکی و همکاران، ۱۴۰۳ الف). این موضوع که تمرکز طراحی وب نیاز به تغییر از قابلیت استفاده صرف به یک رویکرد تجربه محور دارد، زمان زیادی است که شناخته شده است (تیلش<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۴؛ کروکی و همکاران، ۱۴۰۲ الف). کیفیت یک وب‌سایت دیگر تنها توسط ویژگی‌های ابزاری / عملکردی آن تعیین نمی‌شود. برعکس، کاربران قضاوت خود را در مورد وب‌سایت‌ها براساس ارزش‌های تجربی / لذت بخش نیز مبتنی می‌کنند (هاونگ<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳؛ کروکی و همکاران، ۱۴۰۳ ب). به عنوان مثال، ویژگی‌هایی مانند نوآوری حسی و رضایت زیبایی شناختی به عنوان محرک‌های قوی برای شکل‌گیری اولین تاثیر در استفاده از وب‌سایت ثابت شده‌اند (کیم<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). علاوه بر این، مشاهده شده است که "طراحی تجربی" روندی بسیار محبوب در طراحی وب است؛ نشان‌دهنده اینکه اکنون بیش از هر زمان دیگری، یک تجربه وب موثر باید همزمان احساسات، عواطف و شناخت کاربران را تحت تاثیر قرار دهد (سوسانتو<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰)، و در نهایت توهم واقعیت را از طریق انتقال کاربران به فضای 'دیجیتال' ارائه دهد (گائو و لی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹). به عبارت دیگر، استدلال محقق اینست که در سناریوی فعلی، مرور یک وب‌سایت باید ایجاد احساس غوطه‌وری کند.

در این زمینه، غوطه‌وری به عنوان یک احساس عمیق از جذب شناختی و ادراکی در محتوا و/یا در تعامل با یک وب‌سایت توصیف می‌شود (سوری<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷). بنابراین، یک وب‌سایت غوطه‌ور کننده بسیار بیشتر از یک 'سند دیجیتال' است. آن "یک فضا برای کاوش، چیزی برای تجربه کردن" است (امانوئل<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

<sup>1</sup> Human-Computer Interaction (HCI)

<sup>2</sup> Thielsch

<sup>3</sup> Huang

<sup>4</sup> Kim

<sup>5</sup> Susanto

<sup>6</sup> Gao & Li

<sup>7</sup> Scuri

<sup>8</sup> Emanuel

علیرغم مجموعه گسترده‌ای از ادبیات در مورد غوطه‌وری در واقعیت مجازی و محیط بازی، ماهیت چنین تجربه‌ای در وب کمتر مورد توجه قرار گرفته است و تاکنون تنها چند مطالعه محدودی وجود دارد (جنینگر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰؛ کوئل و تورسن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱؛ امانوئل و همکاران، ۲۰۱۵؛ سوری، ۲۰۱۷؛ کروکی و همکاران، ۱۴۰۲). با توجه به فراگیر شدن روزافزون برنامه‌های مبتنی بر وب، غوطه‌وری وب به عنوان یک موضوع اولیه مورد علاقه برای پژوهش طراحی در حال ظهور است. با این حال، نبود ابزارهایی برای ارزیابی و اندازه‌گیری غوطه‌وری در وب ممکن است پژوهش‌های آینده در این زمینه را محدود کند. برای رفع این مشکل، یک پرسشنامه برای ارزیابی وبسایت‌های غوطه‌ورکننده طراحی کرده و ارزیابی اولیه‌ای از آن انجام شد که بر ویژگی‌های چندرسانه‌ای و تعاملی تأثیرگذار بر تجربه غوطه‌وری تمرکز دارد. در این زمینه، لازم به ذکر است که پژوهش حاضر تنها بر مرور وب مبتنی بر دسکتاپ تمرکز دارد. چنین تصمیمی با توجه به این حقیقت که تجربه کاربر تلفن همراه و تجربه کاربر دسکتاپ ذاتاً متفاوت هستند، انجام شد (مندوزا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). به ویژه، تصمیم گرفته شد محیط وب تلفن همراه را به دو دلیل اصلی حذف کنیم:

- ویژگی‌های دستگاه - دستگاه‌های تلفن همراه کوچکتر از لپ‌تاپ‌ها با اندازه صفحه نمایش، رزولوشن نمایش، ظرفیت ذخیره‌سازی و قابلیت‌های پردازش محدود هستند (ورید<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). به همین دلیل، تعامل مبتنی بر تلفن همراه در مقایسه با موارد مشابه دسکتاپ کمتر جذاب است (مندوزا، ۲۰۱۳).
- حالت‌های تعامل و ذهنیت کاربران هنگام مرور از طریق تلفن همراه - کاربران دسکتاپ بیشتر بر روی صفحه تمرکز دارند و به طور کلی زمان بیشتری را صرف تعامل با وبسایت می‌کنند. در مقابل، کاربران تلفن همراه معمولاً تجربه‌ای 'اندازه‌گیری شده' دارند (مندوزا، ۲۰۱۳)، زیرا اکثر اوقات تعامل در حالی که کاربر در حرکت است انجام می‌شود. به همین دلیل، غوطه‌وری از طریق تلفن همراه نه تنها دشوارتر است بلکه ممکن است غیرمطلوب و در برخی موارد حتی خطرناک باشد زیرا ممکن است توجه آنها را از دنیای خارج منحرف کند.

مشارکت در این تحقیق دوجانبه بود. اول، توسعه مقیاس در خودش می‌تواند نوری بیندازد و درک ما از غوطه‌وری وب را گسترش دهد، بنابراین راهنمایی برای تحقیقات بیشتر در این زمینه فراهم می‌آورد. دوم، توسعه مقیاس قابل اعتمادی که به طور خاص برای وب طراحی شده است، اجازه می‌دهد تا ارزیابی دقیق‌تری از ویژگی‌های یک وبسایت غوطه‌ورکننده و مشارکت آنها در تجربه کلی انجام شود.

## ادبیات پژوهش

احساس 'احاطه شدن' توسط یک واقعیت واسطه‌ای، که در اینجا با عبارت غوطه‌وری تعریف شده است، در چندین رشته تحقیقاتی مورد بررسی قرار گرفته است. ادبیات علمی مجموعه‌ای گسترده از مفاهیم و چارچوب‌های مفهومی برای تحلیل آن ارائه می‌دهد. با این حال، به دلیل تنوع دیدگاه‌هایی که با این تجربه مواجه هستند، غوطه‌وری هنوز مفهومی مبهم است، حتی با نام‌گذاری‌های مختلف بسته به حوزه تحقیق. در این بخش، سعی شد تا به نقشه‌برداری از رویکردهای اصلی به تحقیق در چنین

<sup>1</sup> Jennings

<sup>2</sup> Coyle & Thorson

<sup>3</sup> Mendoza

<sup>4</sup> Wrede

تجربه ای پرداخته شود. مهم است به این نکته اشاره شود که بررسی این تحقیق، هدف کامل ندارد. به جای آن، قصد دارد یک دیدگاه کلی از چگونگی برخورد با موضوع در انواع مختلف رشته های علمی را ارائه دهد و به عنوان پیش زمینه ی سایر تحقیقات محقق عمل کند.

### غوطه وری در پژوهش های ارتباطات، واقعیت مجازی و بازی

مفهوم غوطه وری از اوایل دهه ۹۰ میلادی توجه قابل توجهی از پژوهشگران رسانه و ارتباطات دریافت کرده است، که منجر به تولید یک بدنه ادبیات غنی شده است. از میان چارچوب های متعدد موجود برای تجزیه و تحلیل چنین تجربه ای، احتمالاً یکی از مهم ترین آن ها (که به عنوان مبنای نظری بسیاری دیگر عمل می کند) مدل توسعه داده شده توسط استوئر (۱۹۹۲) است. بر اساس این مدل، احساس "حضور در آنجا" در یک محیط رسانه ای - که استوئر آن را "تله حضور" می نامد - توسط زنده نمایی<sup>۱</sup> و تعامل پذیری<sup>۲</sup> رسانه تعیین می شود که به ترتیب به عنوان "غنا ی نمایشی یک محیط رسانه ای؛ به این معنی که محیط تا چه حد اطلاعات را به حواس ارائه می دهد" و "میزانی که یک کاربر می تواند در اصلاح شکل و محتوای یک محیط رسانه ای در زمان واقعی شرکت کند" تعریف می شوند. همان طور که خود استوئر خاطرنشان کرده است، مزیت اصلی این مدل دوبردی این است که می تواند برای دسته بندی انواع رسانه ها استفاده شود. چندین مطالعه تجربی نیز شواهدی را از رابطه قوی بین تجربه غوطه وری و این دو عامل پیدا کرده اند - برای فهرست جامعی از این مطالعات، به مقاله شومی<sup>۳</sup> و همکاران، (۲۰۰۱) رجوع کنید. زنده نمایی و تعامل پذیری همچنین در چارچوب تدوین شده توسط لومبارد و دیتون (۱۹۹۷) گنجانده شده اند. در مقاله آن ها، نویسندگان تحلیل عمیقی از مفهوم "حضور" - به این معنی که توهمی وجود دارد که تجربه رسانه ای، رسانه ای نیست - ارائه کرده اند با این هدف که مسیر پژوهش سیستماتیک تری را در این زمینه هموار کنند. با تجزیه و تحلیل نحوه پردازش این مفهوم در رشته های دانشگاهی مختلف، آن ها فهرستی از متغیرهایی را شناسایی کرده اند که باعث ایجاد تجربه حضور در کاربران رسانه می شوند. این متغیرها در سه دسته اصلی طبقه بندی شده اند:

- شکل رسانه: که به ویژگی های رسمی رسانه اشاره دارد - از نظر "غنا ی حسی" و "زنده نمایی" - و جنبه هایی مانند تعداد و یکپارچگی خروجی های حسی، ویژگی های نمایش بصری (مانند کیفیت تصویر) و تعامل پذیری (مانند هماهنگی بین ورودی ها و پاسخ ها) را شامل می شود.
- محتوای رسانه: کیفیت خود محتوا، بدون در نظر گرفتن نحوه ارائه آن (مثلاً میزانی که محتوا به عنوان واقعی، اصیل یا قابل اعتماد ادراک می شود).
- ویژگی های کاربران: مثلاً تمایل به تعلیق باور یا تجربه قبلی با رسانه.

در حالی که لومبارد و دیتون<sup>۴</sup> هر دو مؤلفه تعامل پذیری و زنده نمایی را به عنوان اجزای مرتبط با تجربه غوطه وری در نظر می گیرند، تام<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) نقش محوری تعامل پذیری را در طراحی رسانه های غوطه ور کننده مطرح می کند. با هدف ترسیم یک

<sup>1</sup> Vividness

<sup>2</sup> Interactivity

<sup>3</sup> Schuemie

<sup>4</sup> Lumbard & Daiton

<sup>5</sup> Tom

"نقشه راه" برای پژوهش های آینده و روشن کردن چالش ها و فرصت های رسانه های غوطه ور کننده، نویسنده هفت بُعد تعامل پذیری را مفهوم سازی می کند:

- متقابل بودن / سهولت پاسخ دهی: توانایی تسهیل ارتباط دوسویه واقعی؛
  - همزمانی / آگاهی از زمینه: که توسط "اطلاعات به موقع ارائه شده به کاربر" نمایش داده می شود؛
  - اتصال / فراگیر بودن / همه جا حضور داشتن: استفاده از محاسبات فراگیر که به کاربران اجازه می دهد "به چندین پلتفرم با تجربه ای پیوسته دسترسی داشته باشند"؛
  - کنترل کاربر / سفارشی سازی: میزان کنترلی که کاربر بر تجربه تعاملی دارد؛
  - قابلیت ناوبری / دسترسی پذیری: توانایی دسترسی به محتوا و انجام وظیفه؛
  - سرگرمی / حساسیت: توانایی رسانه در "ارتباط یا واکنش به کاربران با سبک و شخصیت انسان گونه"؛
  - تحریکات حسی / چندحسی بودن: "میزانی که یک رابط کاربری حواس انسان را درگیر می کند".
- بی شک، مفهوم "غوطه وری" بیش تر از همه با واقعیت مجازی<sup>۱</sup> پیوند خورده است (مرادی و همکاران، ۱۳۹۳). با این حال، در این زمینه، این اصطلاح تنها به "آنچه فناوری از دیدگاهی عینی ارائه می دهد" (اسلتر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳) اشاره دارد - یعنی میزانی که یک فناوری کاربر را درگیر حواس او می کند. در مقابل، تجربه ذهنی "حضور در آنجا" را "حضور" می نامند و آن را به عنوان "واکنش انسانی به غوطه وری" (اسلتر، ۲۰۰۳) درک می کنند. چارچوب های بی شماری برای بررسی حضور در محیط های واقعیت مجازی وجود دارد - مروری بر مهم ترین آن ها می توان در تحقیق شومی و همکاران (۲۰۰۱) یافت. علی رغم تفاوت های آشکار بین آن ها، اکثر چارچوب ها ویژگی مشترکی دارند: آن ها ویژگی های عینی فناوری (یعنی غوطه وری) را به عنوان عوامل تعیین کننده حضور شناسایی می کنند. یک نمونه از این مدل پیشنهادی شریدان<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) است که سه عامل اصلی حضور را ترسیم می کند: ۱- وفاداری نمایش های چندحسی (بصری، صوتی یا لامسه)؛ ۲- توانایی تغییر موقعیت سنسور (مثلاً تغییر دیدگاه)؛ و ۳- توانایی تغییر پیکربندی محیط (مثلاً جابجایی اشیا).
- چارچوب شریدان توسط اسلتر و ویلبر<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) بیش تر توسعه و تکمیل شده است. در تحقیق آن ها، نویسندگان در مورد نقش حضور در محیط های مجازی را مطالعه کرده اند و در نهایت پنج ویژگی از محیط های مجازی غوطه ور کننده را که فرض می شود حضور را افزایش می دهند، بطور خلاصه بیان کرده اند. این موارد عبارتند از:
- جامع بودن: میزانی که واقعیت فیزیکی حذف می شود؛
  - زنده نمایی: وضوح، وفاداری و تنوع محرک های حسی؛
  - همخوانی عمقی-حرکتی: میزان همخوانی بازخورد عمقی-حرکتی شرکت کننده در مورد حرکات بدن با اطلاعات تولید شده در نمایشگرها؛
  - گستردگی: طیف حواس چندگانه پوشش داده شده توسط سیستم؛

<sup>1</sup> VR

<sup>2</sup> Slater

<sup>3</sup> Sheridan

<sup>4</sup> Wilbur

• طرح: میزانی که یک طرح مجزا وجود دارد که شرکت کننده می تواند در آن عمل کند و واکنش مستقلی وجود دارد.

در نهایت، پژوهش بازی ها رویکردی جامع تر نسبت به غوطه وری دارد و به جای بازی، بازیکن را به عنوان کانون اصلی بررسی ها قرار می دهد. همان طور که ارمی و مایرا<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) اشاره کرده اند، وقتی صحبت از تجارب غوطه ور کننده بازی می شود، جنبه هایی مانند ابعاد صفحه نمایش یا صدای با کیفیت بالا "هیچ گاه تنها یا حتی مهم ترین عامل نیستند". در مفهوم سازی آن ها از غوطه وری در بازی، اجرای صوتی-تصویری بازی در واقع تنها یکی از ابعاد ممکن تجربه در نظر گرفته می شود که شامل موارد زیر است:

• غوطه وری حسی: میزانی که اجرای صوتی-تصویری بازی، بازیکن را احاطه می کند و باعث می شود او "کاملاً متمرکز بر دنیای بازی و محرک های آن" باشد.

• غوطه وری مبتنی بر چالش: تجربه شده هنگامی که تعادلی بین چالش ها و توانایی ها وجود دارد

• غوطه وری تخیلی: تجربه شده هنگامی که بازیکن در دنیای بازی جذب شده و یا ارتباط عاطفی با شخصیت بازی برقرار کرده باشد.

نتایج حاصل از مطالعه مقدماتی که ارمی و مایرا برای اعتبارسنجی مدل خود انجام دادند، نه تنها صحت این سه بُعد غوطه وری را حمایت می کند، بلکه بینش های جالبی در مورد اهمیت فردی آن ها نیز فراهم می آورد و همچنین نشان می دهد که این ابعاد چگونه ممکن است بر یکدیگر تأثیر بگذارند. به عنوان مثال، نویسندگان استدلال می کنند که غوطه وری مبتنی بر چالش نقش به ویژه مهمی را ایفا می کند زیرا تجربه ای شبیه به جریان<sup>۲</sup> را ترویج می کند- یعنی زمانی که چالش ها متعادل با مهارت ها و توانایی های بازیکنان باشد. علاوه بر این، عوامل مرتبط با طراحی صوتی-تصویری (غوطه وری حسی) به نظر می رسد به ایجاد غوطه وری تخیلی نیز کمک می کنند. چنین ارتباطی بین غوطه وری و حواس، مهارت ها و تا حدی تخیل بازیکنان، در آثار دیگر نیز بروز پیدا می کند (براون و کرنز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴؛ جنت<sup>۴</sup> و همکاران ۲۰۰۸؛ ویبل<sup>۵</sup> و همکاران ۲۰۰۸؛ ویبل و ویسمت<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱). به عنوان مثال، جنت و همکاران (۲۰۰۸) مطالعه ای را با هدف ارزیابی اثربخشی معیارهای ذهنی در سنجش غوطه وری در بازی انجام دادند. برای این منظور، نویسندگان پرسش نامه ای اختصاصی تدوین کردند که سؤال های آن از ابزارهای طراحی شده برای اندازه گیری موارد زیر استخراج شده بود: ۱-جریان ۲-حضور (به معنای زنده نمایی) و ۳-جذب شناختی (نگرش بازیکن نسبت به بازی). به همین ترتیب، ویبل و ویسمت (۲۰۱۱) مطالعه ای را برای بررسی اثر خاص جریان و حضور فضایی (به معنای زنده نمایی و واقع گرایی دنیای بازی) بر غوطه وری در بازی های رایانه ای انجام دادند و شواهد تجربی پیدا کردند که هر دو مفهوم کلیدی برای توضیح این تجربه هستند.

## غوطه وری در طراحی واسط کاربری وب

<sup>1</sup> Ermi & Mayra

<sup>2</sup> flow

<sup>3</sup> Brown & Cairns

<sup>4</sup> Jennett

<sup>5</sup> Weibel

<sup>6</sup> Wissmath

علی‌رغم بدنه گسترده ادبیات در مورد غوطه‌وری کاربران در رسانه‌ها، ماهیت چنین تجربه‌ای در وب کمتر مورد توجه قرار گرفته است. تا آنجا که می‌دانیم، پژوهش‌های موجود در حوزه‌های طراحی و تعامل انسان و کامپیوتر درباره این موضوع بسیار محدود است و هنوز در مراحل اولیه قرار دارد. در یکی از معدود آثار مرتبط با این موضوع، جنینگز (۲۰۰۰) با استناد به مفهوم توسعه‌یافته زیبایی‌شناسی (شامل مؤلفه‌های ادراکی، شناختی و عاطفی) چارچوبی را برای طراحی وبسایت‌های غوطه‌ور کننده پیشنهاد می‌کند که با این حال مختص یک ژانر وب خاص است: وبسایت‌های تجارت الکترونیک. به طور خاص، جنینگز پنج اصل را مطرح می‌کند که باید در طراحی وبسایت‌های تجارت الکترونیک اعمال شود:

- وحدت، مرتبط با کلیت تجربه؛ انسجام و کامل بودن محتوا؛
- توجه یا هدف‌دار بودن: استفاده از عناصری که موجب تمرکز یا تمایل به ادامه فعالیت می‌شوند؛
- کشف فعال: "فرایند جستجوی فعالانه پاسخ‌ها یا حل چالش‌های شناختی"؛
- عاطفه: "سرمایه‌گذاری عاطفی که به ایجاد پیوند شخصی با تجربه یا فعالیت کمک می‌کند"؛
- رضایت ذاتی: "احساس لذت، پاداش و رضایت" حاصل از تجربه

کویل و تورسون (۲۰۰۱) رویکردی تجربی‌تر نسبت به این موضوع اتخاذ می‌کنند. در مطالعه آن‌ها، نویسندگان اثرات تعامل‌پذیری و زنده‌نمایی در وبسایت‌های تجاری را بررسی می‌کنند. با استفاده از مدل پیشنهادی استوئر (۱۹۹۲)، آن‌ها سطوح زنده‌نمایی و تعامل‌پذیری چهار وبسایت را دستکاری کردند و آزمایش کردند که این تغییرات چگونه بر تله‌حضور ادراک‌شده و به طور کلی نگرش کاربران نسبت به وبسایت تأثیر می‌گذارد. با انجام این کار، آن‌ها شواهد تجربی فراهم کردند که نشان می‌دهد تله‌حضور ادراک‌شده با افزایش سطوح تعامل‌پذیری و زنده‌نمایی یک وبسایت قوی‌تر می‌شود. در یک مطالعه اخیر، امانوئل و همکاران (۲۰۱۵) غوطه‌وری در وب را با تجزیه و تحلیل آنچه "بلاغت تعامل" نامیده می‌شود، مورد بررسی قرار می‌دهند. هرچند آن‌ها اذعان می‌کنند که نشانه‌های چندرسانه‌ای و زنده‌نمایی نیز به یک اندازه در طراحی وبسایت‌های غوطه‌ور کننده مهم هستند، اما نویسندگان نقش حیاتی تعامل (به معنای یک عنصر بلاغی) را در درگیر کردن کاربران "در عمل، روایت یا پیام" مطرح می‌کنند. بر اساس مفاهیم ارسطویی بلاغت کلاسیک، نویسندگان تلاش می‌کنند تا بررسی کنند چگونه راه حل‌های مختلف طراحی تعاملی ممکن است بر تجربه کاربران از وبسایت‌ها تأثیر بگذارد. به طور خاص، آن‌ها درصدد درک این موضوع هستند که چگونه تعامل بر "پاتوس" - یعنی احساسات مخاطب - تأثیر می‌گذارد. برای این منظور، آن‌ها سه وبسایت بسیار متفاوت را تجزیه و تحلیل می‌کنند و در مورد روش‌های استفاده از ویژگی‌های تعاملی برای پشتیبانی از پیام بحث می‌کنند. به عنوان مثال، مطالعه موردی سوم، وبسایت یک شرکت فروش جلیقه نجات است. در اینجا، به کاربران ویدیویی از منظر شخص اول یک مرد به نام جولین نشان داده می‌شود که به طور اتفاقی از قایقی که در آن سفر می‌کرده، به درون آب می‌افتد. از کاربر خواسته می‌شود با ادامه اسکرول کردن یا لغزاندن به او کمک کند تا روی سطح آب بماند. پس از پنج دقیقه، صرف‌نظر از تلاش کاربر، ویدیو با غرق شدن جولین به پایان می‌رسد. همان‌طور که امانوئل و همکارانش اشاره می‌کنند، استفاده از منظر شخص اول به وضوح به بازدیدکننده کمک می‌کند تا با شخصیت ارتباط برقرار کند. اما ویژگی‌های تعاملی هستند که تجربه را "باورپذیر" می‌سازند. هماهنگی قوی بین اقدامات فیزیکی کاربر و حرکات مجازی شخصیت وجود دارد. همچنین، پس از پنج دقیقه اسکرول صفحه، کاربر خستگی فیزیکی واقعی را تجربه خواهد کرد که ارتباط عاطفی با شخصیت و مبارزات او را تقویت می‌کند. اگرچه این مطالعه بینش مفیدی در مورد اینکه چگونه

ویژگی های تعاملی مختلف می توانند تجربه غوطه ور کننده ایجاد کنند، ارائه می دهد، اما هنوز مقدماتی است و چارچوبی برای پیروی فراهم نمی کند. این موضوع توسط خود نویسندگان نیز پذیرفته شده است، آن ها تأکید می کنند که نیاز به توسعه چنین چارچوبی برای ارزیابی وبسایت های غوطه ور کننده وجود دارد.

با توجه به ناهمگونی مطالعات مرتبط با غوطه وری، ارائه نمای کلی جامعی از این موضوع امکان پذیر نیست (که خود به یک مقاله نیاز دارد). با این حال، چند جنبه مهم از مرور ادبیات برجسته می شود. اول اینکه، ویژگی های رسمی و تعاملی رسانه به طور گسترده به عنوان جنبه های کلیدی تجربه غوطه وری شناخته می شوند. دوم، رویکرد یکسانی به مطالعه غوطه وری وجود ندارد. نحوه بررسی این تجربه (و حتی نامگذاری آن) بستگی به زمینه رسانه دارد. در نهایت، کمبود ادبیات در زمینه غوطه وری در وب، فرصت پژوهشی جذابی برای جامعه طراحی فراهم می کند.

## روش

### الف) طرح کلی پژوهش

این پژوهش در نیم سال اول تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ با هدف توسعه و ارزیابی ابزاری برای سنجش ویژگی های غوطه ور کننده وبسایت ها انجام شد. با توجه به ماهیت اکتشافی موضوع، روش تحقیق اکتشافی-ابزاری<sup>۱</sup> انتخاب گردید. مراحل کار شامل طراحی پرسشنامه، اعتبارسنجی ابزار و اجرای آن در سه مطالعه تجربی بود.

### مرحله اول: طراحی پرسشنامه

#### ۱. مرور مبانی نظری و مطالعات پیشین

- جستجو در منابع: کتابخانه دیجیتال ACM، پایگاه Springer Link و گوگل اسکولار.
- کلیدواژه ها: "غوطه وری"، "حضور"، "تله حضور"، "تجارب غوطه ور کننده"، "وبسایت های غوطه ور کننده".
- معیار انتخاب مقالات: تمرکز بر یکی از موضوعات اصلی شامل مفاهیم غوطه وری، چارچوب های تحلیلی، ابزارهای سنجش یا مطالعات اعتبارسنجی.

#### ۲. استخراج ویژگی ها

- از ۳۱۸ ویژگی شناسایی شده، موارد وابسته به سخت افزار، وسایل جانبی یا ویژگی های شخصی کاربران حذف شدند.
- حاصل پالایش: ۴۲ ویژگی.

#### ۳. کاهش و ادغام ویژگی ها

- نشست های گروه تمرکز با متخصصان HCI و طراحی وب.
- ادغام مفاهیم مشابه و توافق نهایی: ۱۷ ویژگی غوطه ور کننده.

#### ۴. تدوین آیت ها

- تدوین ۲۰ سؤال لیکر تی ۷ درجه ای.

<sup>1</sup> exploratory instrument development

○ پیش آزمون با طراحان وب، اساتید و دانشجویان دکتری تربیت بدنی (روش "تفکر بلند" برای بررسی درک و وضوح پرسش ها).

○ بر اساس نتایج: ویرایش چند آیتم و حذف یک مورد.

### مرحله دوم: ارزیابی ابزار

#### ۱. پایایی

○ محاسبه آلفای کرونباخ برای کل مقیاس.

#### ۲. روایی سازه

○ تحلیل عاملی اکتشافی<sup>۱</sup>.

#### ۳. روایی همگرا و واگرا

○ مقایسه با دو سازه مرتبط: حضور فضایی (پرسشنامه کیم و بیوکا<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷) و جریان (مقیاس کوتاه رینبرگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳).

○ انتخاب این مقیاس ها به دلیل سابقه استفاده مشترک برای سنجش غوطه وری، روایی و پایایی تأیید شده و مشابهت در مقیاس پاسخ دهی (لیکرت ۷ درجه ای).

قابلیت اطمینان از پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده<sup>۴</sup> با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ آزمایش شد. سپس با استفاده از تجزیه و تحلیل عاملی اکتشافی<sup>۵</sup> از طریق تجزیه و تحلیل اصلی مولفه ها<sup>۶</sup> بعدیت مقیاس بررسی شد. در نهایت، اعتبار (تفکیکی و همزمان) با بررسی رابطه پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده با دو ساختار مرتبط اما نظریاً متفاوت، که به عنوان اجزای کلیدی غوطه وری شناخته می شوند (ارمی و ماریا، ۲۰۰۷؛ جنت و همکاران، ۲۰۰۸؛ ویبل و ویسمت، ۲۰۱۱) مورد ارزیابی قرار گرفت: حضور فضایی<sup>۷</sup> و جریان. حضور فضایی به عنوان توهم ادراکی عدم واسطه (لومبارد و دیتون، ۱۹۹۷) و همچنین احساس غوطه ور شدن فضایی در یک محیط واسطه تعریف می گردد (ویبل و ویسمت، ۲۰۱۱). حس حضور زمانی تجربه می شود که محیط واسطه حواس کاربر را به خود جلب می کند (ویتمار و سینگر<sup>۸</sup>، ۱۹۹۴؛ شریدان، ۱۹۹۲). بنابراین، وابسته به کیفیت و غنای محتوای چند رسانه ای ادراک می شود. بالعکس، جریان (شیکزنتمی<sup>۹</sup>، ۱۹۹۰) به عنوان احساس "همزمانی کارایی شناختی، انگیزه ای و شادی" تعریف می شود (مونتا<sup>۱۰</sup> و شیکزنتمی، ۱۹۹۶). چنین ساختاری به حالت ذهنی اشاره دارد که فرد به طور کامل در فعالیتی که در حال انجام آن است غرق می شود و می تواند برای ارزیابی و توصیف کیفیت تعامل کاربران با فناوری

<sup>1</sup> Principal Component Analysis

<sup>2</sup> Kim & Biocca

<sup>3</sup> Rheinberg

<sup>4</sup> Immersive Features Questionnaire (IFQ)

<sup>5</sup> Exploratory Factor Analysis (EFA)

<sup>6</sup> Principal Component Analysis (PCA)

<sup>7</sup> Spatial Presence (SP)

<sup>8</sup> Witmer & Singer

<sup>9</sup> Csikszentmihalyi

<sup>10</sup> Moneta

استفاده شود (آگاروال و کاراهانا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). به منظور انجام این مطالعه، حضور فضایی و جریان به ترتیب با استفاده از پرسشنامه حضور<sup>۲</sup> کیم و یوکا (۱۹۹۷) و مقیاس کوتاه جریان<sup>۳</sup> رینبرگ و همکاران (۲۰۲۳) اندازه گیری شدند. به دو دلیل از این مقیاس ها استفاده شد: زیرا ۱- هر دو با هم برای اندازه گیری گرایش غوطه وری کاربران استفاده شده اند و معتبر و قابل اعتماد هستند (ویبل و ویسمت، ۲۰۱۱)؛ و ۲- مانند پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده، از سوالات بسته ای تشکیل شده اند که براساس مقیاس لیکرت ۷ امتیازی ارزیابی شدند.

### مرحله سوم: مطالعات تجربی

پرسشنامه در سه مطالعه و بر روی سه نوع وبسایت به کار رفت تا وابسته به سبک خاصی نباشد:

۱. پیاده روی مجازی<sup>۴</sup>

۲. ویدئو موسیقی تعاملی

۳. مستند چندرسانه ای (چهاردهمین المپیاد ورزشی و فرهنگی دانشجویی کشور)

**نمونه آماری:** اساتید و دانشجویان دکتری تربیت بدنی استان کرمان (نمونه گیری در دسترس). جزئیات جمعیت شناختی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: اطلاعات جمعیت شناختی نمونه آماری

| گروه           |              |              | جنسیت        |              |                 |              |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|
| اساتید         | دانشجو       | مجموع        | مرد          | زن           | مجموع           |              |
| ۲۷             | ۴۲           | ۶۹           | ۳۸           | ۳۱           | ۶۹              | فراوانی      |
| ٪ ۳۹/۱         | ٪ ۶۰/۹       | ٪ ۱۰۰        | ٪ ۵۵/۱       | ٪ ۴۴/۹       | ٪ ۱۰۰           | درصد فراوانی |
| سن             |              |              |              |              |                 |              |
| کمتر از ۳۰ سال | بین ۳۰ تا ۳۵ | بین ۳۶ تا ۴۰ | بین ۴۱ تا ۴۵ | بین ۴۶ تا ۵۰ | بیشتر از ۵۰ سال | مجموع        |
| ۴              | ۲۰           | ۱۲           | ۱۶           | ۱۷           | ۰               | ۶۹           |
| ٪ ۵/۸          | ٪ ۲۹         | ٪ ۱۷/۴       | ٪ ۲۳/۲       | ٪ ۲۴/۶       | ۰               | ٪ ۱۰۰        |

### ب) روش اجرا

- هر شرکت کننده ۱۵ دقیقه فرصت مرور آزاد وبسایت داشت.
- محیط مطالعه: دانشگاه و بدون نظارت مستقیم برای جلوگیری از سوگیری.
- سپس پرسشنامه آنلاین شامل سه بخش (مقیاس جریان، پرسشنامه حضور، پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده) تکمیل شد.

<sup>1</sup> Agarwal & Karahanna

<sup>2</sup> Presence Questionnaire (PQ)

<sup>3</sup> Flow Short Scale (FSS)

<sup>4</sup> Google Street View

- تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

### یافته ها

قابلیت اعتبار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ آزمایش شد. پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده توانست همسانی داخلی بالایی را به دست آورد (آلفای کرونباخ: ۰/۸۶). برای ارزیابی بیشتر قابلیت اعتبار، مقادیر همبستگی کل آیتم مورد بررسی قرار گرفت. تمام آیتم ها، به جز آیتم ۵، ارزش نگهداری را داشتند. ضریب همبستگی کل آیتم مورد ۵ به طور معنی داری کمتر از مقدار آستانه ۰/۳۰ بود (کریستوبال<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). با این حال، حذف آن تنها باعث افزایش ضریب آلفا به مقدار ۰/۸۷ می شد. بنابراین، آزمایش های بیشتر برای تصمیم گیری در مورد اصلاح یا حذف آیتم لازم است.

### تجزیه و تحلیل عاملی اکتشافی

قبل از انجام تجزیه و تحلیل اصلی مولفه ها، مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی ارزیابی شد. نتایج حاصل از آزمون کرویت بارتلت ( $\chi^2 = 1233/449$ ,  $P < 0/001$ ) و اندازه گیری کفایت نمونه گیری کایزر-مایر-اولکین ( $KMO = 0/847$ ) نشان داد که مجموعه داده ها برای تحلیل عاملی مناسب است (هاچسون و سوفرونیو<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). همچنین، همبستگی ضد-تصویر برای ارزیابی کافی بودن نمونه گیری آیتم های فردی بررسی شد. تمام آیتم های فردی به طور مطلوبی بالاتر از حد مجاز ۰/۵ (فیلد، ۲۰۰۹) بودند (مقادیر R از ۰/۶۵۰ تا ۰/۹۱۲). تنها مورد استثناء آیتم ۵ بود که به حد نزدیک بود. استخراج عامل براساس معیار کایزر، آزمون اسکری و قابل تفسیری بود. تجزیه و تحلیل عاملی اکتشافی پنج عامل براساس معیار کایزر (مقادیر ویژه  $\leq 1$ ) استخراج کرد که بیش از ۶۲ درصد از واریانس جمعی را تشکیل دادند (جدول ۲).

جدول ۲: واریانس کل

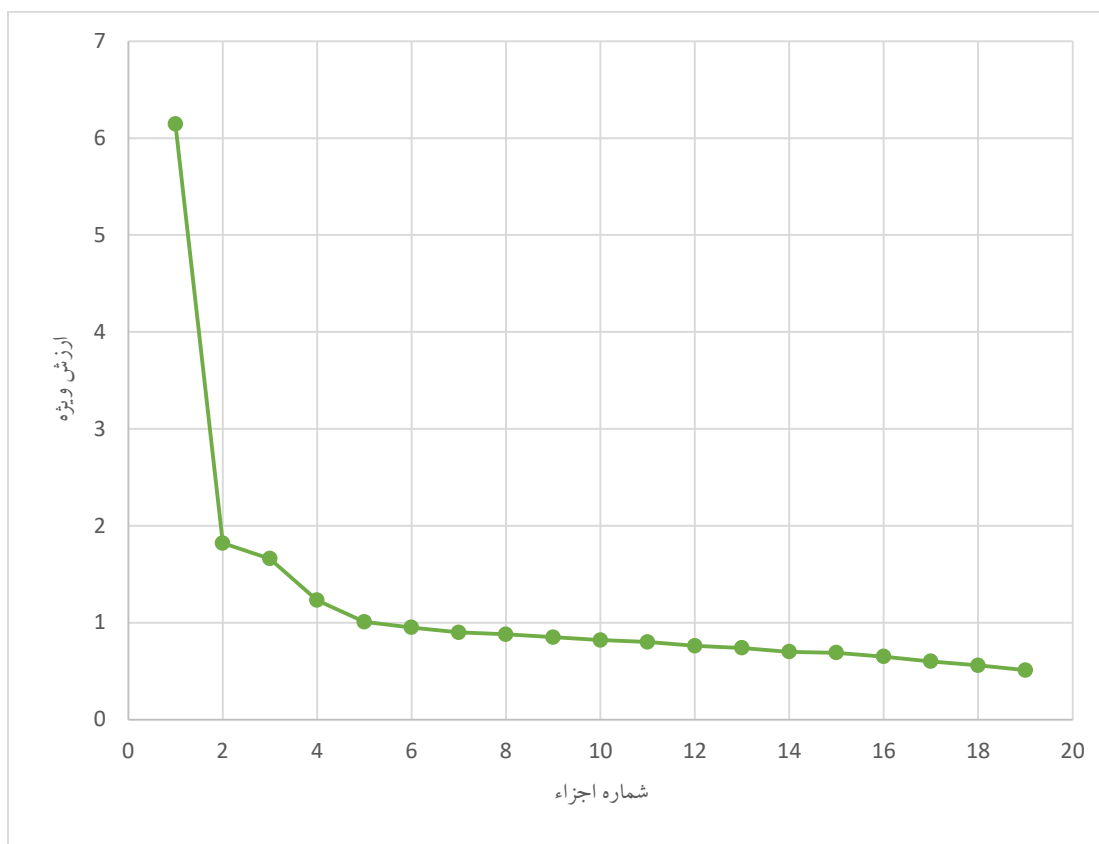
| اجزا | مقادیر ویژه اولیه |              |
|------|-------------------|--------------|
|      | مجموع             | درصد واریانس |
| ۱    | ۶/۱۴۵             | ۳۲/۳۳۷       |
| ۳    | ۱/۸۲۰             | ۹/۵۷۲        |
| ۳    | ۱/۶۶۱             | ۸/۷۳۷        |
| ۴    | ۱/۲۳۱             | ۶/۴۷۳        |
| ۵    | ۱/۰۰۸             | ۵/۳۰۲        |
|      |                   | ۶۲/۴۱۷       |

مدل مستخرج: تجزیه و تحلیل اصلی مولفه ها - نکته: فقط عوامل با مقادیر ویژه (مجموع) بالای ۱ نشان داده شدند.

با این حال، بررسی نمودار اسکری (نمودار ۱) نشان داد که اکثر واریانس را می توان با یک راه حل دو یا سه عاملی محسوب کرد. بنابراین، راه حل های دو، سه و پنج عاملی هر کدام با استفاده از چرخش Oblimin مورد بررسی قرار گرفتند.

<sup>1</sup> Cristobal

<sup>2</sup> Hutcheson & Sofroniou



نمودار ۱: نمودار اسکری مقادیر ویژه اولیه (مستخرج)

ساختار سه عاملی، که بیش از ۵۰ درصد از واریانس را توضیح می دهد، نسبت به دیگران ترجیح داده شد، زیرا به نظر می رسد به ساده ترین ساختار برای تفسیر، با همه بارهای عامل اولیه بالاتر از ۰/۴ و تعداد کمی از بارهای متقاطع پایدارترین است (جدول ۳).

جدول ۳: بارهای عاملی مستخرج

| آیتم | اجزاء |   |   |
|------|-------|---|---|
|      | ۱     | ۲ | ۳ |
| ۱۴   | ۰/۷۷۷ |   |   |
| ۱۵   | ۰/۷۷۰ |   |   |
| ۹    | ۰/۷۵۶ |   |   |
| ۱۶   | ۰/۶۸۴ |   |   |
| ۷    | ۰/۶۷۴ |   |   |
| ۱۲   | ۰/۶۱۲ |   |   |
| ۶    | ۰/۶۰۳ |   |   |

|       |        |       |    |
|-------|--------|-------|----|
| ۰/۳۰۳ | ۰/۳۰۹  | ۰/۵۴۳ | ۱۷ |
|       | -۰/۳۱۸ | ۰/۴۹۱ | ۱۳ |
|       | -۰/۸۵۰ |       | ۳  |
|       | -۰/۷۷۹ |       | ۱  |
|       | -۰/۶۶۱ |       | ۲  |
|       | -۰/۶۰۴ |       | ۱۹ |
|       | -۰/۵۵۶ |       | ۴  |
|       | -۰/۴۴۳ |       | ۱۱ |
| ۰/۶۶۰ |        |       | ۵  |
| ۰/۶۴۰ |        |       | ۱۰ |
| ۰/۶۲۱ |        |       | ۱۸ |
| ۰/۶۰۹ |        |       | ۸  |

روش استخراج: PCA. نکته: اعداد بالاتر از ۵۰ درصد بصورت پررنگ نمایش داده شدند.

مواردی که بر روی عامل اول بارگذاری می شوند، بیشتر کیفیت و غنای نشانه های چندرسانه ای را توصیف می کنند و به طور کلی، میزان ارائه محتوا کاربر را احاطه کرده و بر روحیه او تأثیر می گذارد. بنابراین، این عامل غوطه وری ادراکی<sup>۱</sup> نامگذاری شد. عامل دوم شش آیتی را که جنبه های مربوط به استفاده پذیری و کنترل ادراک شده را توصیف می کنند، شامل می شد. بنابراین، این عامل غوطه وری عملی<sup>۲</sup> نامگذاری شد. چهار آیتم متعلق به عامل سوم را می توان مربوط به میزانی که هم محتوای چندرسانه ای و هم روش های تعامل با تجربه مرور سازگار هستند و با تجربه مرور کاربر مداخله نمی کنند، توصیف کرد. به همین دلیل، این عامل غوطه وری شناختی<sup>۳</sup> نامگذاری شد.

غوطه وری ادراکی جنبه هایی مانند کیفیت و غنای تحریک چند حس و درجه واقع گرایی را بررسی می کند. این عامل توانایی رسانه را برای 'احاطه' از کاربران و ایجاد احساس "آنجا بودن"؛ "حضور" در وبسایت توصیف می کند. این بعدیت با عواملی که در مطالعات دیگر به وجود آمدند، تطابق دارد. این شامل بیشتر ویژگی هایی است که لومبارد و دیتون (۱۹۹۷) را به عنوان متغیرهای "فرم رسانه" دسته بندی می کنند. همچنین، شباهتی با 'غوطه وری حسی' پیشنهاد شده توسط ارمی و مایرا (۲۰۱۱) دارد. مهم تر اینکه فرض می کنیم که غوطه وری ادراکی می تواند به حضور فضایی کمک کند زیرا آخرین وابسته به توانایی یک محیط وساطتی است که احاطه از کاربران داشته باشد و حواس آنها را به خود جلب کند. بنابراین، انتظار یک همبستگی مثبت و بالا بین این بعد و پرسشنامه حضور وجود داشته باشد.

غوطه وری عملی بیشتر با ویژگی های تعاملی وبسایت ها، مانند درجه کنترل، واکنش پذیری، استفاده پذیری، آسانی استفاده، و غیره، ارتباط دارد و به نظر می رسد دو از بعدیت های تعاملی که توسط تام (۲۰۱۸) ارائه شده اند، یعنی قابلیت جستجو / دسترسی

<sup>1</sup> Perceptual Immersion (PI)

<sup>2</sup> Operational Immersion (OI)

<sup>3</sup> Cognitive Immersion (CI)

و کنترل کاربر / شخصی سازی، را ترکیب می کند. همچنین، انتظار می رود که غوطه وری عملی با مقیاس کوتاه جریان همبستگی داشته باشد. در بسیاری از آیت های دو مقیاس وجود دارد که ویژگی های مشابهی را ارزیابی می کنند، مانند کنترل ادراک شده و توانایی کاربران برای پیش بینی پاسخ وب سایت به اقدامات آنها.

در نهایت، آیت های متعلق به سومین شکل غوطه وری شناسایی شده ارزیابی می کنند که آیا طراحی وب سایت با توانایی کاربران برای تمرکز و تفسیر محتوا و / یا دستیابی به اهدافشان مداخله می کند یا خیر. این شباهت هایی با مفهوم غوطه وری مبتنی بر چالش (ارمی و مایرا، ۲۰۱۱) دارد و بنابراین انتظار می رود که با مقیاس کوتاه جریان همبستگی داشته باشد.

### اعتبار ساختاری

تحلیل عاملی اکتشافی بر روی آیت های پرسشنامه ویژگی های غوطه وری کننده و دو معیار موازی پرسشنامه حضور و مقیاس کوتاه جریان انجام شد. برای بیان اعتبار موازی، سه زیرمقیاس ابزار شامل غوطه وری ادراکی، غوطه وری عملی و غوطه وری شناختی بودند. شواهد روایی افتراقی با یافتن ساختار عاملی که با مقیاس های مختلف مورد استفاده در این مطالعه مطابقت دارد، ایجاد می شود. با توجه به ادبیات، آیت های پرسشنامه حضور (کیم و بیوکا، ۱۹۹۷) و مقیاس کوتاه جریان (انجیسر و رینبرگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) باید به دو عامل تفکیک شوند. بنابراین تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از هفت عامل برای استخراج با چرخش Oblimin انجام شد. قبل از انجام تحلیل عاملی اکتشافی، همسانی داخلی (از طریق آلفای کرونباخ) برای پرسشنامه حضور ۰/۸۶۱ و برای مقیاس کوتاه جریان ۰/۸۴۸ ارزیابی شد و مجموعه داده برای کافی بودن نمونه از طریق آزمون کایزر-مایر-اولکین ( $KMO = 0/883$ ) و با آزمون کرویت بارتلت ( $\chi^2 = 3532/592$ ,  $P = 0/001$ ) بررسی شد.

هفت عامل استخراج شده بیش از ۶۲ درصد از واریانس ها را تبیین می کند. همانطور که در جدول (۴) نشان داده شده است، مطابقت جزئی بین ضرایب ساختار حاصل و سه زیرمقیاس مشهود است.

جدول ۴: ضرایب ساختار

| آیت   | غوطه وری ادراکی | غوطه وری عملی | غوطه وری شناختی | پرسشنامه حضور - ورود | پرسشنامه حضور - خروج | مقیاس جریان - روان بودن | مقیاس جریان - جذب |
|-------|-----------------|---------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| IFQ6  | ۰/۵۰۷           | ۰/۵۰۸         |                 |                      |                      |                         |                   |
| IFQ7  | ۰/۳۰۲           |               |                 | ۰/۷۳۸                |                      |                         |                   |
| IFQ9  | ۰/۳۴۰           |               |                 | ۰/۷۷۹                |                      |                         |                   |
| IFQ12 | ۰/۷۸۲           |               |                 |                      |                      |                         |                   |
| IFQ13 | ۰/۷۰۲           |               |                 |                      |                      |                         |                   |
| IFQ14 | ۰/۴۲۲           |               |                 | ۰/۶۰۲                |                      |                         |                   |
| IFQ15 | ۰/۴۲۷           |               |                 | ۰/۷۲۱                |                      |                         |                   |
| IFQ16 | ۰/۴۶۳           |               |                 | ۰/۵۵۰                |                      |                         |                   |

<sup>1</sup> Engeser & Rheinberg

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |       |       | ۰/۶۲۹ | IFQ17 |
|       |       | ۰/۸۱۳ |       | IFQ1  |
|       |       | ۰/۷۶۷ |       | IFQ2  |
|       |       | ۰/۷۴۱ |       | IFQ3  |
| ۰/۴۶۵ |       | ۰/۳۹۵ |       | IFQ4  |
|       |       | ۰/۵۹۸ |       | IFQ11 |
| ۰/۶۴۸ |       | ۰/۳۵۳ |       | IFQ19 |
|       | ۰/۵۷۹ |       |       | IFQ5  |
|       | ۰/۷۱۱ |       |       | IFQ8  |
|       | ۰/۶۴۴ |       |       | IFQ10 |
| ۰/۶۷۷ | ۰/۳۹۸ |       |       | IFQ18 |
|       | ۰/۸۶۵ |       |       | PQ1   |
|       | ۰/۸۱۲ |       |       | PQ2   |
|       | ۰/۷۷۹ |       |       | PQ3   |
|       | ۰/۸۷۴ |       |       | PQ5   |
|       | ۰/۷۴۲ |       |       | PQ6   |
|       | ۰/۶۵۱ |       |       | PQ4   |
|       | ۰/۷۷۱ |       |       | PQ7   |
|       | ۰/۶۲۳ |       |       | PQ8   |
| ۰/۳۹۸ | ۰/۵۹۱ |       |       | FSS2  |
| ۰/۵۶۵ |       |       |       | FSS4  |
| ۰/۶۹۷ |       |       |       | FSS5  |
| ۰/۴۱۹ |       |       |       | FSS7  |
| ۰/۷۲۶ |       |       |       | FSS8  |
| ۰/۶۶۲ |       |       |       | FSS9  |
| ۰/۶۵۸ |       |       |       | FSS1  |
| ۰/۶۶۶ |       |       |       | FSS3  |
| ۰/۵۴۵ | ۰/۶۴۵ |       |       | FSS6  |
| ۰/۳۷۸ |       |       | ۰/۵۹۱ | FSS10 |

اما، چندین آیتم ساختار ساده ای نداشتند، و چندین آیتم بارگذاری بالاتری بر روی ساختارهای دیگر داشتند. چنین نتیجه ای کاملاً غیرمنتظره نبود زیرا سه مقیاس دارای چندین آیتم با همپوشانی معنایی بودند و فرض شده بود که جزئیاً همبستگی دارند. به طور خاص، چندین آیتم زیرمقیاس غوطه وری ادراکی بارگذاری بالاتری را بر روی زیرمقیاس های حضور داشتند تا بر روی خودشان. در حالی که دو آیتم زیرمقیاس غوطه وری عملی و یک آیتم زیرمقیاس غوطه وری شناختی بهتر بر روی یک بعد از جریان بارگذاری شدند. برای ارزیابی بیشتر اعتبار همزمان، همبستگی های (شیوه رویین اسپیرمن) بین غوطه وری ادراکی، غوطه وری عملی، غوطه وری شناختی، پرسشنامه حضور و مقیاس کوتاه جریان تحلیل شد (جدول ۵).

جدول ۵: ماتریکس روابط

| CI    | OI      | PI      | PQ      | FSS     |     |
|-------|---------|---------|---------|---------|-----|
|       |         |         |         | ۱/۰۰۰   | FSS |
|       |         |         | ۱/۰۰۰   | ۰/۵۶۰** | PQ  |
|       |         | ۱/۰۰۰   | ۰/۷۸۲** | ۰/۶۶۱** | PI  |
|       | ۱/۰۰۰   | ۰/۵۴۰** | ۰/۳۵۵** | ۰/۵۶۷** | OI  |
| ۱/۰۰۰ | ۰/۳۳۵** | ۰/۲۳۱** | ۰/۱۵۳*  | ۰/۳۹۵** | CI  |

قوطه وری ادراکی: PI - قوطه وری عملی: OI - قوطه وری شناختی: CI

\*\* در سطح ۰/۰۱ معنی دار شده است - \* در سطح ۰/۰۵ معنی دار شده است

نتایج آزمون همبستگی به تفسیر خروجی تحلیل عوامل کمک کرد. همانطور که توسط کلاین<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) پیشنهاد شده است، اگر همبستگی بین عوامل بیشتر از ۰/۸۵ نباشد اعتبار تمایزی می تواند نشان داده شود. اگرچه همبستگی بین ابعاد غوطه وری وب و دو ساختار همزمان زیاد است (بین ۰/۶۶۱ تا ۰/۷۸۲)، اما از چنین حدی فراتر نمی روند. همچنین شایان ذکر است که همانطور که بیان شد، غوطه وری عملی و غوطه وری شناختی همبستگی بیشتری با مقیاس کوتاه جریان نسبت به پرسشنامه حضور دارند. در حالی که غوطه وری ادراکی همبستگی قابل توجهی با پرسشنامه حضور دارد (اگرچه با مقیاس کوتاه جریان نیز به طور قابل توجهی همبستگی دارد).

## بحث و نتیجه گیری

قوطه وری وب موضوعی بسیار حائز اهمیت است و بدون تردید یک حوزه پربار برای بررسی در جامعه طراحان وب می باشد. با این حال، ادبیات محدود موجود درباره این موضوع همراه با عدم وجود ابزارهایی برای ارزیابی و سنجش ویژگی های غوطه وری وب سایت ها، ممکن است تحقیقات آینده در این حوزه را محدود کند. برای حل این مسئله، یک ارزیابی ابتدایی از چنین ابزار اندازه گیری را طراحی و ارائه کردیم.

نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد که پرسشنامه ویژگی های غوطه وری کننده دارای سازگاری داخلی خوبی است که توسط ضریب آلفای کرونباخ اندازه گیری شده است (۰/۸۶). علاوه بر این، تحلیل عاملی اکتشافی نشان می دهد که غوطه وری وب ممکن است به سه بعد تقسیم شود. بُعد اول توسط ویژگی های زیر نمایان می شود: عمق و گستره حسی، درجه واقع گرایی، عمق و

<sup>1</sup> Kline

میدان دید و ویزوال، و قابلیت القای واکنش های حسی مند. این بُعد به نظر می رسد که کیفیت و غنایی ویژگی های چنین چیزهایی را توصیف می کند، و همچنین میزانی که ارائه محتوا کاربر را 'احاطه' می کند. بنابراین، این بُعد به نام غوطه وری ادراکی نام گذاری شد. بُعد دوم به نام غوطه وری عملی نام گذاری شد، زیرا توسط آیتم هایی که به ارزیابی قابلیت استفاده و کیفیت تعامل می پردازند، از قبیل درجه کنترل، فوریت کنترل، نوع کنترل و پیوستگی نمایش داده شده است. بُعد سوم شامل آیتم هایی است که میزانی را که کاربر می تواند تمرکز کند و عملکرد اراده شده را انجام دهد بدون اینکه توجهش به ویژگی های وب سایت مُشَت شود، ارزیابی می کند؛ برای مثال، آیتم های مرتبط با تعامل (مانند حالت تعامل) یا آنهایی که به وضوح و ارائه محتوا (مانند سازگاری اطلاعات چند حسی) وابسته هستند. این بُعد غوطه وری شناختی نام گذاری شد. ابعاد این ساختار سه عاملی تا حدودی شباهت هایی با یافته های دیگری دارد، بنابراین حداقل از نظر تئوری به پشتیبانی از اعتبار مدل کمک می کند. آنالیزهای اضافی برای تأیید اعتبار تمایزی و همزمانی پرسشنامه ویژگی های غوطه ور کننده انجام شد. تحلیل عاملی اکتشافی انجام شد تا روابط بین سه بعد غوطه وری وب و دیگر ساختارهای مرتبط با تجربه غوطه وری (جریان و حضور فضایی) بررسی شود. ساختار عاملی که از تحلیل عاملی اکتشافی نتیجه گرفته شده دارای یک مطابقت متوسط با خروجی مورد انتظار بود. با اینکه برخی از آیتم ها بارگذاری بهتری بر روی ابزارهای اعتبار همزمان داشتند، به طور کلی، تمام آیتم ها بارگذاری خوبی بر روی بُعد خودشان داشتند. این نتیجه مورد انتظار نبود زیرا انتظار داشتیم که همبستگی مثبتی بین اندازه گیری های مختلف داشته باشیم.

اگرچه یافته های تحقیق الهام بخش است، اما شواهد واضحی از اعتبار ساختاری فراهم نمی کند. این ممکن است به دلیل چندین محدودیت تحقیق حاضر باشد. اولین محدودیت، نمونه نسبتاً کوچک می باشد. اگرچه هیچ قانون عمومی برای تعیین اندازه نمونه وجود ندارد، اما همانگونه که تجربه نشان داده معمولاً نمونه های بزرگتر نتایج قابل اعتمادتری ارائه می دهند (مک کالوم<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۹). با استناد به مقیاس ارائه شده توسط (کامری و لی<sup>۲</sup>، ۱۹۹۲) برای ارزیابی تقریبی اندازه نمونه در تجزیه و تحلیل عاملی، نمونه تحقیق حاضر (۶۹ نفر) تقریباً مناسب در نظر گرفته می شود. محدودیت های دیگر مربوط به سه مقیاس استفاده شده است که دارای چندین آیتم با همپوشانی معنایی هستند و به وضوح هرگز قبل از این به همراه تست نشده اند. همچنین آزمون این ابزار بر روی کاربران غیر حرفه ای می تواند به نتایج متفاوتی منجر شود. مطالعه ای که در اینجا توضیح داده شده است، ماهیت اولیه است. بنابراین، برای پشتیبانی از یافته های اولیه تحقیق حاضر، نیاز به تحقیقات بیشتری وجود دارد. ابتدا، باید یک تجزیه و تحلیل عاملی تأییدی بر روی مجموعه داده های جدید انجام شود تا حلقه سه بعدی به دست آمده در این مطالعه را تأیید کند. همچنین، بررسی اینکه آیا عوامل دیگری همچون ژانرهای دیگر وب سایت ها بر درک کاربران از یک یا چند بُعد غوطه وری وب تأثیر می گذارد، برای تحقیقات آتی پیشنهاد می گردد.

طراحی یک ابزار اندازه گیری معتبر گامی ضروری در جهت بهترین درک از غوطه وری وب است. با ایجاد ابعاد مختلف غوطه وری وب، تحقیق حاضر یک چارچوب مشترک برای تحقیقات آینده در این زمینه ارائه می دهد. علاوه بر این، مجموعه ای از ویژگی های قابل تشخیص و قابل اندازه گیری وب سایت های غوطه ور کننده را که می تواند به متخصصان طراحی اطلاعاتی فراهم کند، نشان می دهد. به عنوان نتیجه نهایی، باید تأکید شود که توسعه و اعتبارسنجی مقیاس، یک فرآیند تکراری

<sup>1</sup> MacCallum<sup>2</sup> Comrey & Lee

است که هرگز پایان نمی یابد. تحقیق حاضر تنها یک گام اولیه در تلاش محقق برای درک غوطه وری وب است و شاید همین اصلی ترین مُساهمت این تحقیق باشد.

### منابع

- صفری شمالی، رضا. اسلامی، مجتبی. (۱۴۰۲)، فرصت ها و آسیب های آموزش مجازی برای دانش آموزان در دوران اپیدمی کووید-۱۹، نشریه تداوم و تغییر اجتماعی، دوره ۲، شماره ۲، صص: ۳۹۵-۴۱۴.  
<https://doi.org/10.22034/jsc.2023.20201.1079>
- عمادی صادقی، لیل. خدای، سهیلا. اصائلو، بهاره. (۱۴۰۲)، بررسی تجربه جریان در تکنولوژی واقعیت افزوده مبتنی بر تئوری آستانه مجازی (مطالعه موردی: برنامه واقعیت افزوده Wanna Kicks)، تحقیقات بازاریابی نوین، دوره ۱۳، شماره ۱، پیاپی ۴۸، صص: ۱۱۵-۱۴۶.  
<https://doi.org/10.22108/nmrj.2023.134358.2728>
- کروکی، علی. حکاک زاده، مینا. پوررنجبر، محمد. (۱۴۰۲ الف)، ارزیابی و مقایسه طراحی وبسایت های باشگاه های ورزشی خصوصی ایران بر مبنای دو روش WEB-QEM و WAI، فصلنامه مدیریت دانش در ورزش، شماره ۴، دوره ۳، صص: ۸۳-۹۰.  
<https://sanad.iau.ir/Journal/kmsj/Article/927520>
- کروکی، علی. حکاک زاده، مینا. پوررنجبر، محمد. (۱۴۰۲ ب)، ارزیابی طراحی وبسایت های باشگاه های ورزشی خصوصی ایران بر اساس WEB-QEM، مجله نوآوری در مدیریت ورزشی، شماره ۱، دوره ۲، صص: ۸۳-۹۰.  
<https://doi.org/10.30495/jism.2023.74233.1057>
- کروکی، علی. حکاک زاده، مینا. پوررنجبر، محمد. (۱۴۰۳ الف)، مطالعه تطبیقی کیفیت طراحی وبسایت های باشگاه های ورزشی خصوصی ایران و آلمان بر مبنای روش نمایه ارزیاب وب، تعالی منابع انسانی، شماره ۱، دوره ۵، صص: ۲۰-۳۸.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.30495/EHR.1403.927103>
- کروکی، علی. حکاک زاده، مینا. پوررنجبر، محمد. (۱۴۰۳ ب)، مطالعه تطبیقی شاخص های وبسنجی باشگاه های ورزشی تندرستی و تفریحی ایران و انگلستان (باشگاه های منتخب مورد مطالعه)، دوره ۱۲، شماره ۴۴، صص: ۴۶-۶۰.  
[https://ntsmj2.issma.ir/article\\_713425.html](https://ntsmj2.issma.ir/article_713425.html)
- کروکی، علی. عسکری زاده، محمد. (۱۴۰۴)، بررسی چالش ها و فرصت های ادغام فناوری در سازمان های ورزشی ایران، فناوری اطلاعات و ورزش، مقاله آماده انتشار (پذیرفته شده)،  
[https://its.qom.ac.ir/article\\_3615.html](https://its.qom.ac.ir/article_3615.html)
- مرادی، شهاب. رجب پور، مجتبی. کیان ارثی، فرحناز. حاجلو، نادر. رادبخش، ناهید. (۱۳۹۳)، انگیزه های استفاده از شبکه های مجازی اجتماعی، فرهنگ در دانشگاه اسلامی، ۱۰، سال ۴، شماره ۱، صص: ۹۵-۱۱۸.
- Agarwal, R., Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS quarterly*, 24(4): 665-694. <https://doi.org/10.2307/3250951>
- Brown, E., & Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. In E. Dykstra-Erickson, & M. Tscheligi (Eds.), CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems (pp. 1297- 1300). USA: ACM.
- Comrey, A.L., & Lee., H.B. (1992). *A first course in factor analysis*. USA: Erlbaum.

- Coyle, J.R., Thorson, E. (2001). The effects of progressive levels of interactivity and vividness in web marketing sites. *Journal of advertising*, 30(3): 65-77. <https://doi.org/10.1080/00913367.2001.10673646>
- Cristobal, E., Flavian, C., Guinaliu, M. (2007). Perceived e-service quality (PeSQ). *Managing service quality: An international journal*, 17(3): 317-340. <https://doi.org/10.1108/09604520710744326>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. USA: Harper & Row.
- Emanuel, B., Rodrigues, C., & Martins, M. (2015). Rhetoric of interaction: Analysis of pathos. In A. Marcus (Ed.), *Design, User Experience, and Usability: Design Discourse* (pp. 417-427). Switzerland: Springer.
- Engeser, S., Rheinberg, F. (2008). Flow, performance and moderators of challenge-skill balance. *Motiv. Emot.*, 32: 158-172. <https://doi.org/10.1007/s11031-008-9102-4>
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2011). Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion. In S. Günzel, M. Liebe, & D. Mersch (Eds.), *DIGAREC Keynote-Lectures 2009/10* (pp. 88- 115). Potsdam: University Press.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage.
- Gao, W., & Li, X. (2019). Building presence in an online shopping website: the role of website quality. *Behaviour & information technology*, 38(1): 28-41. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1509127>
- Huang, M.H. (2003). Designing website attributes to induce experiential encounters. *Computers in Human Behavior*, 19(4): 425-442 [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(02\)00080-8](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(02)00080-8)
- Hutcheson, G.D., & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. London: Sage.
- Jennett, C., Cox, A.L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., Walton, A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International journal of human-computer studies*, 66(9): 641- 661. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.04.004>
- Jennings, M. (2000). Theory and models for creating engaging and immersive ecommerce websites. In J. Prasad, & W. Nance (Eds.), *Proceedings of the 2000 ACM SIGCPR conference on computer personnel research* (pp. 77-85). USA: ACM.
- Kim, S. (2019). Why should GUI designers create visual novelties?: The mechanisms of first impression formation in user experience. *Archives of Design Research*, 32(2): 31-43. <http://dx.doi.org/10.15187/adr.2019.05.32.2.31>
- Kim, T., Biocca, F. (1997, September). Telepresence via television: Two dimensions of telepresence may have different connections to memory and persuasion. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). Retrieved June 3, 2022, from <https://academic.oup.com/jcmc/article/3/2/JCMC325/4080405>
- Kline, R.B. (1998). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. USA: Guilford Press.
- Lombard, M., Ditton, T. (1997, September). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of computer-mediated communication*, 3(2). Retrieved June 3, 2022, from <https://academic.oup.com/jcmc/article/3/2/JCMC321/4080403>

- MacCallum, R.C., Widaman, K.F., Zhang, S., Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological methods*, 4(1): 84-99. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84>
- Mendoza, A. (2013). *Mobile user experience: patterns to make sense of it all*. USA: Morgan Kaufmann.
- Moneta, G.B., Csikszentmihalyi, M. (1996). The effect of perceived challenges and skills on the quality of subjective experience. *Journal of Personality*, 64(2): 275-310 <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1996.tb00512.x>
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. Engeser, S., Sareeramoju, R. R. (2002). FSS – Flow Short Scale (English Version). Available in: [https://www.researchgate.net/publication/373975862\\_FSS - Flow Short Scale English Version/citations](https://www.researchgate.net/publication/373975862_FSS_-_Flow_Short_Scale_English_Version/citations)
- Schuemie, M.J., Van Der Straaten, P., Krijn, M., Van Der Mast, C.A. (2001). Research on presence in virtual reality: A survey. *CyberPsychology & Behavior*, 4(2): 183-201. <https://doi.org/10.1089/109493101300117884>
- Scuri, S. (2017). The experience of immersion in the web environment: An overview. In A. Biamonti, & L. Guerrini (Eds.), *Polimi design phd\_017* (pp. 82-100). Milan: Franco Angeli.
- Sheridan, T.B. (1992). Musings on telepresence and virtual presence. *Presence*, 1(1): 120-126. <https://doi.org/10.1162/pres.1992.1.1.120>
- Sheridan, T.B. (1996). Further Musings on the Psychophysics of Presence. *Presence*, 5(2): 241-246. <https://doi.org/10.1162/pres.1996.5.2.241>
- Slater, M. (2003). A note on presence terminology. Available in: [https://www.researchgate.net/publication/242608507\\_A Note on Presence Terminology](https://www.researchgate.net/publication/242608507_A_Note_on_Presence_Terminology)
- Slater, M., Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence*, 6(6): 603-616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of communication*, 42(4): 73-93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>.
- Sudman, S., Bradburn, N., & Schwarz, N. (1996). *Thinking about answers: The application of cognitive processes to survey methodology*. USA: Jossey-Bass.
- Susanto, R.A. (2020). Engaging Students With Experiential Website Design As Online Learning Media: Comparative Studies of Interactive Parallax Scrolling Technique on Commercial Website. In J. Selamet, L.T. Pinasthika, & N.H. Ibrahim (Eds.), *Proceedings of the International Conference of Innovation in Media and Visual Design* (pp. 86-92). Paris, France: Atlantis Press.
- Tham, J.C.K. (2018, February). Interactivity in an age of immersive media: Seven dimensions for wearable technology, internet of things, and technical communication. *Technical Communication*, 65(1): 46-65. Retrieved June 3, 2022, from [https://www.allen-berry-phd.com/files/ugd/006fd8\\_ca7d49cfba8143fb80ad692c42be10c4.pdf#page=52](https://www.allen-berry-phd.com/files/ugd/006fd8_ca7d49cfba8143fb80ad692c42be10c4.pdf#page=52)
- Thielsch, M.T., Blotenberg, I., & Jaron, R. (2014). User evaluation of websites: From first impression to recommendation. *Interacting with Computers*, 26(1): 89-102. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwt033>

- Weibel, D., & Wissmath, B. (2011, January). Immersion in computer games: The role of spatial presence and flow. *International Journal of Computer Games Technology*, 2011. Retrieved June 3, 2022, from <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1155/2011/282345>
- Weibel, D., Wissmath, B., Habegger, S., Steiner, Y., & Groner, R. (2008). Playing online games against computer- vs. human-controlled opponents: Effects on presence, flow, and enjoyment. *Computers in human behavior*, 24(5): 2274-2291. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.11.002>
- Witmer, B.G., & Singer, M.J. (1994). *Measuring immersion in virtual environments (ARI Technical Report 1014)*. Retrieved June 3, 2022, from <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA286183.pdf>
- Wrede, E. (2018). *Research report: The Impact of Mobile Device Usability Guidelines on the Design of Help Documentation for Evernote's iOS Application*. Retrieved February 18, 2023, from <https://keep.lib.asu.edu/flysystem/fedora/c275/wrede-spring-2018.pdf>.

