

Investigating the cognitive and musculoskeletal problems due to smartphone addiction

Tayebeh Lorestani¹ , Mahnaz Saremi^{1, 2*} , Soheila Khodakarim³ , Azam Maleki-

Ghahfarokhi^{1,4} 

1-Department of Ergonomics, Faculty of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2-Workplace Health Promotion Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3-Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

4-Environmental and Occupational Hazards Control Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aims: Smartphones with many different applications help people organize their daily activities. As a result, the statistics indicate the increasing use of these phones. The aim of this study was to investigate the musculoskeletal and cognitive consequences of excessive use of smartphones among users in Tehran.

Materials and Methods: In this study, 541 smartphone users (60.2% female and 39.8% male) in Tehran with a mean age of 35.9 (± 11.0) years participated. Four questionnaires including Smartphone Addiction Scale, Neck Disability Index, Cornell Hand Discomfort Questionnaire, and Cognitive Failures Questionnaire, which were sent to participants online via WhatsApp or Telegram, were used. The data were analyzed using Pearson correlation by SPSS25 software. Ethical considerations were considered throughout all stages of the study.

Results: The prevalence of smartphone addiction in the study population was 37.3% (35.2% in females and 42% in males). 20-30 years old participants had the greatest prevalence of smartphone addiction. There were positive and significant relationships between smartphone addiction and age, hands and neck musculoskeletal problems and cognitive failures in daily activities ($P\text{-value} \leq 0.05$).

Conclusion: The high prevalence of smartphone addiction besides its negative consequences necessitate proper planning to control the overuse of smartphones in Iranian users. Further studies are recommended to determine the mechanisms involved, especially in the relationship between smartphone addiction and age, cognitive impairment, performance, and human error.

Keywords: Cognitive failures, Hand/Wrist disorders, Neck disorders, Smartphone addiction

Please Cite this article as: Lorestani T, Saremi M, Khodakarim S, Maleki-Ghahfarokhi A. Investigating the cognitive and musculoskeletal problems due to smartphone addiction. Journal of Health in the Field 2023; 10(4):1-13.

Corresponding Author: Department of Ergonomics, Faculty of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Email: m.saremi@sbmu.ac.ir

DOI: <https://doi.org/10.22037/jhf.v10i4.41000>

Received: 28 January 2023

Accepted: 24 April 2023

بررسی عوارض شناختی و اسکلتی - عضلانی ناشی از اعتیاد به تلفن هوشمند

طیبه لرستانی^۱ ID، مهناز صارمی^{۱،۲*} ID، سهیلا خداکریم^۳ ID، اعظم ملکی قهفرخی^{۱،۴} ID

۱- گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت محیط کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۴- مرکز تحقیقات کنترل عوامل زیان آور محیط و کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و اهداف: تلفن‌های هوشمند به افراد در سازماندهی کارهای روزانه کمک می‌کنند و کاربردهای فراوانی در زندگی انسان دارند. آمارها، افزایش روزافزون کاربرد این نوع تلفن‌ها را نشان می‌دهد. هدف از مطالعه‌ی حاضر، بررسی عوارض اسکلتی-عضلانی و شناختی ناشی از استفاده‌ی بیش از حد از تلفن هوشمند در میان کاربران ساکن شهر تهران بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۵۴۱ نفر (۶۰/۲٪ زن و ۳۹/۸٪ مرد) از کاربران تلفن هوشمند شهر تهران با میانگین سنی $35/9 (\pm 11)$ سال شرکت کردند. چهار پرسشنامه‌ی اعتیاد به تلفن‌های هوشمند، شاخص ناتوانی ناشی از گردن درد، پرسشنامه ناراحتی اسکلتی-عضلانی دست کرنل و نارسایی‌های شناختی استفاده شد که به صورت آنلاین از طریق واتس‌آپ و تلگرام برای افراد ارسال گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون در نرم افزار SPSS25 آنالیز شدند. رعایت ملاحظات اخلاقی در تمام مراحل اجرای مطالعه در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میزان اعتیاد به تلفن هوشمند در جامعه‌ی مورد بررسی ۳۷/۳٪ (در بین زنان ۳۵/۲٪ و در بین مردان ۴۲٪) محاسبه و در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بیشترین میزان شیوع را داشت. اعتیاد به تلفن هوشمند با متغیرهای سن، درد و ناراحتی در نواحی دست/مچ دست، گردن و نارسایی‌های شناختی روزمره ارتباط مثبت و معنادار ($P\text{-value} \leq 0/05$) داشت.

نتیجه‌گیری: میزان شیوع و پیامدهای منفی اعتیاد به تلفن هوشمند، ضرورت برنامه‌ریزی و فرهنگ‌سازی مناسب به منظور کنترل استفاده از این ابزار در کاربران ایرانی را نشان می‌دهد. انجام مطالعات بیشتر برای تعیین مکانیسم‌های موجود به ویژه در ارتباط بین اعتیاد به تلفن هوشمند با سن، اختلالات شناختی، عملکرد و خطای انسانی توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: نارسایی‌های شناختی، ناراحتی‌های دست/مچ دست، ناراحتی‌های گردن، اعتیاد به تلفن هوشمند

* نویسنده مسئول: گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

Email: m.saremi@sbmu.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۲/۰۴

مقدمه

برنامه‌های کاربردی تلفن‌های هوشمند، برای افراد مختلف در تمام سنین جذاب هستند. این تلفن‌ها کاربران را به واسطه‌ی دسترسی آسان به اینترنت در هر شرایطی به خود جذب می‌کنند [۱]. تلفن‌های هوشمند به افراد در غلبه بر بسیاری از چالش‌های زندگی روزمره مثل برقراری و حفظ ارتباطات اجتماعی، خرید، یادگیری و سازماندهی کارهای روزانه کمک می‌کنند [۲]. در واقع می‌توان گفت که این تلفن‌ها بسیاری از جنبه‌های زندگی انسان را راحت‌تر کرده‌اند، از این‌رو به یک ابزار مهم و کاربردی در زندگی افراد تبدیل شده‌اند. اعتیاد به تلفن هوشمند، مفهوم جدیدی است که به دنبال توسعه و تحول سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات مطرح شده است [۲]. این نوع اعتیاد، استفاده‌ی بیش‌ازحد و احساس نیاز غیرقابل کنترل به تلفن هوشمند تعریف می‌شود که علیرغم عواقب منفی، فرد قادر به کاهش ساعات استفاده از تلفن هوشمند خود نیست [۳]. واژه‌ی اعتیاد، معمولاً انواع اعتیادهای وابسته به مواد مخدر را به ذهن متبادر می‌کند. اما نوع دیگری از اعتیاد، اعتیادهای غیر وابسته به مواد مخدر است که از آن‌ها به عنوان اعتیادهای رفتاری یاد می‌شود و توجه بسیاری از محققان را در دو دهه‌ی اخیر به خود جلب کرده است [۴].

پانوا و کاربونل (Panova and Carbonell) بیان می‌کنند که علیرغم مشکلات ناشی از اعتیاد به تلفن هوشمند، به دلیل عدم مشاهده‌ی عوارض شدید فیزیکی و روانی در افراد وابسته، این نوع وابستگی، اختلالی در زندگی افراد ایجاد نکرده و نمی‌توان آن را به عنوان اعتیاد پذیرفت [۵]. اما برخلاف مطالعه آنان، مطالعات زیادی عوارض فیزیکی، روانی - اجتماعی و شناختی اعتیاد به تلفن‌های هوشمند و چگونگی تأثیر این نوع اعتیاد بر زندگی افراد را نشان داده‌اند [۸-۶]. بنابر تعریف شافر (Shaffer) (۱۹۹۶)، استفاده‌ی بیش از اندازه از تلفن‌های هوشمند را می‌توان به دو علت به عنوان یک نوع اعتیاد پذیرفت: نخست آنکه برای ایجاد شادی و از بین بردن احساسات منفی و استرس توسط فرد وابسته استفاده می‌شود و دوم آنکه فرد وابسته قادر به کنترل رفتار و کاهش مقدار استفاده از تلفن هوشمند خود نیست [۹]. اعتیاد به تلفن هوشمند ممکن است نارسایی‌های شناختی را به دنبال

داشته باشد [۱۰]. نارسایی‌های شناختی به خطاهای شناختی مانند خطاهای حافظه، افت توجه و حواس‌پرتی گفته می‌شود که فرد هنگام انجام فعالیت‌های روزانه مرتکب می‌شود [۱۱]. تلفن-هوشمند می‌تواند به عنوان یک اولویت برای افراد وابسته، بخشی از توجه فرد را همواره به خود مشغول کند، حتی زمانی که افراد مشغول انجام فعالیت‌های دیگر هستند. به این ترتیب، ظرفیت منابع شناختی فرد برای فعالیت‌های دیگر کاهش یافته و عملکرد وی تحت تأثیر قرار می‌گیرد [۱۱]. استفاده از تلفن هوشمند همزمان با انجام فعالیت‌های دیگر به دلیل تقسیم ظرفیت‌های توجه، مشکل‌ساز است و باعث افزایش خطا و زمان عکس‌العمل در شرایط حساس می‌شود [۱۱]. در محیط‌های کاری نیز این عامل می‌تواند باعث کاهش بهره‌وری از نظر کیفی و کمی شود [۱۲]. اعتیاد به تلفن هوشمند همچنین ممکن است با بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی همراه باشد. این اختلالات چندعاملی بوده و نمی‌توان تنها یک عامل را علت ایجادکننده‌ی آن‌ها دانست [۱۳]. با این حال، پری و پوتوچری (Parry and Puthucherry) چهار عامل میزان استفاده، جنسیت، سن و کم‌حرکی را در ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از استفاده‌ی بیش از حد از تلفن هوشمند مؤثر برشمرده‌اند [۱۳]. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی دست/مچ دست، ساعد، بازو و گردن به دلیل استفاده‌ی طولانی مدت و مکرر از تلفن‌های هوشمند در حال افزایش است. حرکات تکراری مداوم با انگشتان دست، مخصوصاً انگشت شست و خمش شدید گردن هنگام استفاده از تلفن هوشمند، به عنوان عوامل خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی شناخته شده‌اند [۱۴]. به‌طوری که مطالعات مختلف ارتباط بین استفاده‌ی زیاد از تلفن هوشمند و اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه‌ی دست، مچ دست، ساعد و گردن را نشان داده‌اند [۱۵]. این اختلالات ممکن است در ابتدا زودگذر و کوتاه مدت باشند اما به تدریج و به دنبال استفاده‌ی بیشتر از تلفن هوشمند، به دردهای مزمن تبدیل می‌شوند [۱۴]. درد گردن، شایع‌ترین اختلال اسکلتی-عضلانی در بین افراد وابسته به تلفن هوشمند است [۱۶]. گردن درد، یک اختلال چند علتی است که پوسچر سر و ستون مهره‌ها در ایجاد آن نقش مهمی دارند [۱۶]. خم کردن گردن به سمت پایین در مدت زمان طولانی در بین کاربران

تلفن‌های هوشمند بسیار شایع است و به عنوان یکی از مهم‌ترین علل گردن درد در آنها معرفی شده است [۱۶]. علاوه بر این، بنابر مطالعه‌ی گولد (Gold) و همکاران، در بیش از ۹۰ درصد از کاربران تلفن هوشمند، هنگام استفاده از این ابزار، پوسچر طبیعی مچ دست دیده نمی‌شود [۱۷]. تعداد کاربران تلفن هوشمند در ایران نیز مانند سایر نقاط جهان رو به افزایش است. مطالعات داخلی شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند را بین دانشجویان ایرانی از ۵۶ تا ۹۷ درصد گزارش کرده‌اند که قابل مقایسه با آمار کشورهایی مثل کره جنوبی است که از این نظر رتبه‌ی بالایی دارند [۲۱-۱۸]. اکثر مطالعاتی که تاکنون در این زمینه در بین کاربران ایرانی انجام شده، به بررسی ارتباط استفاده‌ی بیش از حد از تلفن هوشمند با عوامل روانی- اجتماعی مانند افسردگی، اضطراب، کیفیت زندگی و عملکرد تحصیلی پرداخته‌اند [۲۴-۲۲]. مروری بر مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مطالعات انجام شده درباره‌ی پیامدهای جسمی و شناختی استفاده‌ی بیش از حد از تلفن هوشمند در ایران، محدود و منحصرأ مربوط به اختلالات اسکلتی- عضلانی ناحیه‌ی سر و شانه بین بزرگسالان ۲۰ تا ۳۵ ساله می‌باشد [۲۵]. بنابراین، با توجه به کمبود شواهد معتبر در این زمینه، مطالعه‌ی حاضر به طور همزمان به بررسی ارتباط بین اعتیاد به تلفن هوشمند با اختلالات اسکلتی- عضلانی و نارسایی شناختی در کاربران ایرانی ۲۰ تا ۶۵ ساله می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی بود که در سال ۱۳۹۹ در شهر تهران انجام شد. جامعه‌ی مورد بررسی، کاربران تلفن هوشمند شهر تهران بودند و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از چهار پرسشنامه‌ی اعتیاد به تلفن‌های هوشمند (Smartphone Addiction Scale: SAS)، شاخص ناتوانی ناشی از گردن درد (Neck Disability Index: NDI)، پرسشنامه‌ی ناراحتی اسکلتی-عضلانی دست کرنل (Cornell Hand Discomfort Questionnaire: CHDQ) و نارسایی‌های شناختی (Cognitive Failures Questionnaire: CFQ) به ترتیب برای سنجش اعتیاد به تلفن هوشمند، ناراحتی‌های ناحیه‌ی

گردن، ناراحتی‌های ناحیه‌ی دست/ مچ دست و نارسایی‌های شناختی جمع‌آوری شد. پرسشنامه‌ها به صورت فایل در گوگل فرم طراحی و لینک آن از طریق تلگرام و واتساپ پخش گردید. شرط ورود به مطالعه، رضایت افراد، قرار داشتن در رده‌ی سنی ۲۰ تا ۶۵ سال و استفاده از تلفن هوشمند بود که افراد داوطلب در صورت ابتلا به اختلالات مادرزادی، بیماری‌های زمینه‌ای یا داشتن سابقه‌ی شکستگی، بدشکلی، تصادف یا جراحات که به درد یا اختلال عملکردی نواحی دست، مچ دست، گردن، سایر اندام‌های فوقانی و اختلالات شناختی منجر شده باشد، از مطالعه خارج شدند. اصل محرمانگی و حفاظت از اطلاعات خصوصی شرکت کنندگان در مطالعه رعایت شده و کد اخلاق نیز برای این مطالعه صادر شد. با استفاده از فرمول شماره (۱) و بر اساس مطالعات پیشین و آمارهای مربوط به شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند در ایران، حجم نمونه ۵۲۳ نفر محاسبه شد که در این مطالعه ۵۴۱ نفر شرکت کردند. پرسشنامه‌ها به روش در دسترس بین شرکت‌کنندگان توزیع شد. به این ترتیب که ابتدا در اختیار کارکنان و دانشجویان دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی قرار گرفت و از ایشان خواسته شد که پرسشنامه‌ها را در اختیار خانواده، دوستان و آشنایان خود نیز قرار دهند [۲۶، ۲۱، ۱۹].

$$N = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}\right)^2 P(1-P)}{d^2} \quad (1)$$

$$\frac{(1.96 + 0.84)^2 0.6 (0.4)}{(0.06)^2} = 523$$

$Z_{1-\alpha/2}$: سطح معنی‌داری، برگرفته از جدول توزیع نرمال، $Z_{1-\beta}$: توان آزمون، برگرفته از جدول توزیع نرمال، P : میزان احتمالی شیوع اعتیاد به گوشی هوشمند، با توجه به مطالعات پیشین، d : دقت یا حداکثر میزان خطا می‌باشند. برای بررسی ارتباط بین اعتیاد به تلفن هوشمند و ناراحتی‌های گردن، دست/ مچ دست و نارسایی‌های شناختی، از آزمون همبستگی پیرسون و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ استفاده شد. مقدار P -value کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

پرسشنامه‌ی اعتیاد به تلفن هوشمند (SAS)

پرسشنامه‌ی SAS که در سال ۲۰۱۳ توسط وان و همکاران (Kwon et al.) طراحی شد دارای دو نسخه‌ی بلند ۳۳ سؤالی و کوتاه ۱۰ سؤالی روی مقیاس رتبه‌ای ۶ تایی لیکرت است. این پرسشنامه دارای ۶ زیرمقیاس اختلال در زندگی روزمره، انتظارات مثبت، علایم محرومیت، ارتباطات مربوط به فضای مجازی، استفاده‌ی بیش از حد و ایجاد تحمل است. کسب نمره‌ی بالاتر در کل یا در زیرمقیاس‌ها، نشان دهنده‌ی اعتیاد بیشتر به تلفن هوشمند است. در این مطالعه، از نسخه کوتاه استفاده شد که دارای امتیاز کل ۶۰ است و کسب نمره بالاتر از ۳۳ و ۳۱ به ترتیب برای زنان و مردان، نشان دهنده‌ی اعتیاد به تلفن هوشمند است. روایی و پایایی این پرسشنامه در جامعه‌ی ایرانی توسط مختاری‌نیا و همکاران سنجیده شده و آلفای کرونباخ ۰/۹۴۸ به دست آمده است [۲۹-۲۷].

شاخص ناتوانی ناشی از گردن درد (NDI)

پرسشنامه NDI پرکاربردترین پرسشنامه برای شناسایی ناراحتی‌های گردن است. NDI یک پرسشنامه‌ی خود ارزیابی است که از پرسشنامه Oswestry Disability Index و رنون (Vernon) و همکاران (۱۹۹۱) اقتباس شده است [۳۰]. این پرسشنامه در ۱۰ بخش که هر کدام دارای ۶ مورد است، درد و ناراحتی‌های مربوط به گردن و میزان تأثیر منفی این ناراحتی‌ها بر فعالیت‌های روزمره را مورد سنجش قرار می‌دهد. کسب نمره‌ی بالاتر از این پرسشنامه، شدت ناراحتی را نشان می‌دهد. روایی و پایایی این شاخص توسط موسوی و همکاران بررسی شده و آلفای کرونباخ بین ۰/۷۴ تا ۰/۹۴ گزارش شده است [۳۱].

پرسشنامه‌ی ناراحتی اسکلتی-عضلانی دست کرنل (CHDQ)

پرسشنامه‌ی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire)، یک ابزار جمع‌آوری اطلاعات ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی است که در سال ۱۹۹۹ توسط آلن هج (Alan Hedge) و همکاران تدوین شده است. این پرسشنامه سه فاکتور فراوانی ناراحتی، شدت ناراحتی و تأثیر ناراحتی در توان کاری در هفته گذشته را مورد

ارزیابی قرار می‌دهد. در این مطالعه از بخش‌های مربوط به دست و مچ دست که به طور اختصاصی با عنوان پرسشنامه‌ی ناراحتی اسکلتی-عضلانی دست کرنل (CHDQ) معرفی شده است، استفاده شد. CHDQ درد و ناراحتی شش ناحیه‌ی مجزا از کف دست، انگشتان و مچ دست، در هر دو سمت راست و چپ را ارزیابی می‌کند. روایی و پایایی پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل توسط عفیفه‌زاده و همکاران بررسی شده و آلفای کرونباخ ۰/۹۸۶ محاسبه شده است [۳۲].

پرسشنامه‌ی نارسایی‌های شناختی (CFQ)

پرسشنامه‌ی نارسایی‌های شناختی در سال ۱۹۸۲ به وسیله برادبنت (Bradbent) و همکاران تدوین شد. این پرسشنامه دارای ۲۵ سؤال است که افراد با یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از «هرگز» تا «همیشه» به هر سؤال پاسخ می‌دهند. کسب نمره‌ی بیشتر نمایانگر نارسایی شناختی بالاتر است. پرسشنامه‌ی CFQ چهار مؤلفه دارد که عبارت‌اند از حواس‌پرتی، مشکلات مربوط به حافظه، اشتباهات سهوی و عدم یادآوری اسامی. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط ابوالقاسمی و همکاران بررسی شده و آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش شده است [۳۳].

یافته‌ها

۵۴۱ نفر از کاربران تلفن هوشمند شهر تهران پرسشنامه‌های مطالعه را تکمیل و ارسال کردند که از این تعداد ۵۳۳ نفر واجد شرایط شرکت در مطالعه بودند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۳۵/۹ (۱۱/۰) سال، جوان‌ترین فرد شرکت‌کننده ۲۰ سال و مسن‌ترین فرد ۶۱ سال بود. توزیع فراوانی متغیرهای جمعیت‌شناختی در جدول ۱ قابل مشاهده است.

توزیع فراوانی افراد مبتلا به اعتیاد به تلفن هوشمند، ناراحتی‌های دست/مچ دست، ناراحتی‌های گردن و نارسایی‌های شناختی

پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به پرسشنامه‌های CHDQ، NDI، CFQ و SAS فراوانی افراد دارای درد و ناراحتی در نواحی دست/مچ دست و گردن، نارسایی‌های شناختی در فعالیت‌های روزمره، شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند و میانگین

نمرات کسب شده از این پرسشنامه‌ها به تفکیک دارای اختلال یا بدون اختلال، محاسبه شد. افرادی که هر میزان درد و ناراحتی را در ناحیه دست و میچ دست (چپ/راست) گزارش کرده بودند در گروه دارای اختلال همان دست/میچ دست و افرادی که سابقه‌ی درد و ناراحتی دست/میچ دست نداشتند در گروه بدون اختلال در آن ناحیه قرار داده شدند. روند مشابهی برای تعیین گروه‌های دارا/فاقد ناراحتی گردن اتخاذ شد. در رابطه با نارسایی‌های شناختی و اعتیاد به تلفن هوشمند، تقسیم‌بندی بر اساس نقطه برش‌های ۵۰ برای پرسشنامه CFQ و ۳۳ و ۳۱ به

ترتیب برای زنان و مردان، برای پرسشنامه SAS انجام شد. شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند بین کل افراد شرکت کننده ۳۷/۳ درصد و به تفکیک، در بین زنان ۳۵/۲ درصد و در بین مردان ۴۲ درصد محاسبه شد. همچنین اعتیاد به تلفن هوشمند در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بیشترین میزان شیوع را داشت. جدول شماره ۲ توزیع فراوانی متغیرهای مذکور، میانگین و انحراف معیار نمرات کسب شده از پرسشنامه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱- توزیع فراوانی متغیرهای جمعیت‌شناختی

Table 1- Frequency distribution of demographic variables

متغیر	فراوانی	درصد
سن (سال)	۲۰-۳۰	۱۹۴
	۳۱-۴۵	۲۱۷
	۴۶-۶۵	۱۲۲
جنسیت	زن	۳۲۱
	مرد	۲۱۲
دست غالب	راست	۴۵۶
	چپ	۴۷
	تفاوتی ندارد	۳۰

همبستگی اعتیاد به تلفن هوشمند با اختلالات اسکلتی-عضلانی نواحی دست/میچ دست، گردن و نارسایی شناختی همبستگی اعتیاد به تلفن هوشمند با هر چهار متغیر درد و ناراحتی در ناحیه دست/میچ دست راست، دست/میچ دست چپ، گردن و نارسایی‌های شناختی، مثبت و معنی‌دار بود ($P\text{-value} \leq 0/05$) اطلاعات مربوطه در جدول شماره ۳ قابل

مشاهده است. در رابطه با سن، همبستگی اگرچه معنی‌دار ($P\text{-value} \leq 0/03$) بود اما این همبستگی ضعیف و برخلاف چهار متغیر دیگر، منفی و برابر با ۰/۱۳۱ بود. رابطه‌ی اعتیاد به تلفن هوشمند با هر چهار متغیر ناراحتی‌های دست/میچ دست راست، دست/میچ دست چپ، گردن و نارسایی‌های شناختی، خطی بوده و در شکل ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲ - توزیع فراوانی افراد مبتلا به ناراحتی های دست / مچ دست، ناراحتی های گردن و نارسایی های شناختی

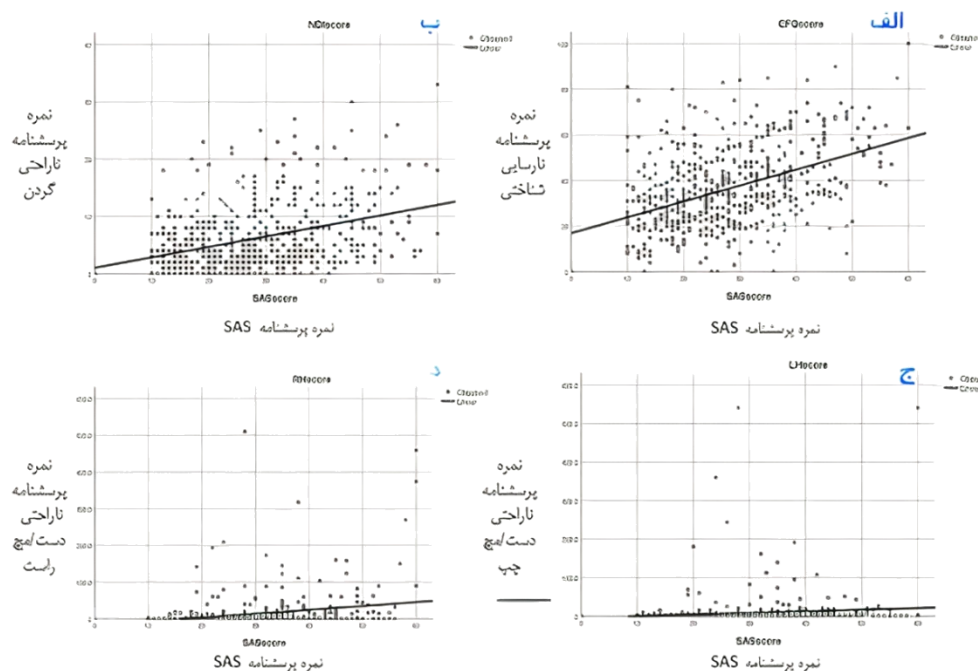
Table 2- Frequency distribution of hand/wrist disorders, neck disorders and cognitive deficits

متغیر	وضعیت	فراوانی (نفر)	درصد	میانگین نمرات کسب شده از پرسشنامه (انحراف معیار)
ناراحتی های دست / مچ دست راست	دارد	۱۵۲	۲۸/۵	۴۴/۴ (۷۷/۲)
	ندارد	۳۸۷	۷۱/۵	۰ (۰)
ناراحتی های دست / مچ دست چپ	دارد	۱۳۵	۲۵/۳	۳۱/۸ (۷۸/۹)
	ندارد	۴۰۴	۷۴/۷	۰ (۰)
ناراحتی های گردن	دارد	۴۷۰	۸۶/۹	۷/۰ (۵/۶)
	ندارد	۷۱	۱۳/۱	۰ (۰)
نارسایی های شناختی	دارد	۱۰۷	۱۹/۸	۶۲/۹۱ (۱۰/۳)
	ندارد	۴۳۴	۸۰/۲	۲۹/۵ (۱۱/۹)
زن	دارد	۱۱۳	۳۵/۲	۴۰/۷ (۶/۹)
	ندارد	۲۰۸	۶۴/۸	۲۰/۹ (۶/۱)
مرد	دارد	۸۹	۴۲	۴۰/۱ (۷)
	ندارد	۱۲۳	۵۸	۲۱/۴ (۵/۴)
اعتیاد به تلفن هوشمند ۲۰-۳۰ سال	دارد	۹۲	۴۷/۴	-
	ندارد	۱۰۲	۵۲/۶	-
۳۱-۴۵ سال	دارد	۷۱	۳۲/۷	-
	ندارد	۱۴۶	۶۷/۳	-
۴۶-۶۵ سال	دارد	۳۹	۳۱/۹	-
	ندارد	۸۳	۶۸/۱	-

جدول ۳- همبستگی اعتیاد به تلفن هوشمند با اختلالات اسکلتی - عضلانی و نارسایی های شناختی

Table 3- Correlation of smartphone addiction with musculoskeletal disorders and cognitive deficits

متغیر	ضریب همبستگی (R)	P-value
ناراحتی های دست / مچ دست راست	۰/۲۷	۰/۰۰۱
ناراحتی های دست / مچ دست چپ	۰/۱۱۳	۰/۰۰۹
ناراحتی های گردن	۰/۳۷	۰/۰۰۱
نارسایی های شناختی	۰/۴۶	۰/۰۰۱



شکل ۱- نمودار همبستگی نارسایی‌های شناختی و اعتیاد به تلفن هوشمند (الف)- نمودار همبستگی ناراحتی‌های گردن و اعتیاد به تلفن هوشمند (ب)- نمودار همبستگی ناراحتی‌های دست/ مچ دست چپ و اعتیاد به تلفن هوشمند (ج)- نمودار همبستگی ناراحتی‌های دست/ مچ دست راست و اعتیاد به تلفن هوشمند (د)

Figure 1- Correlation between SAS and CFQ, Correlation between SAS and NDI, Correlation between SAS and left hand/wrist disorders, Correlation between SAS and right hand/wrist disorders

بحث

بیش از اندازه از تلفن هوشمند بر سلامت جسمی و ذهنی افراد است. چنانچه در این مطالعه همچنین ارتباط معنی‌داری بین اعتیاد به تلفن هوشمند با ناراحتی‌های نواحی دست/ مچ دست و گردن ($P\text{-value} \leq 0/001$) و نارسایی‌های شناختی روزمره ($P\text{-value} \leq 0/001$) مشاهده شد. بطوری که با افزایش شدت اعتیاد به تلفن هوشمند، میزان احساس درد و ناراحتی در نواحی دست/ مچ دست و گردن بیشتر شده و احتمال بروز نارسایی‌های شناختی افزایش می‌یافت. به بیان دقیق‌تر، یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که با افزایش شدت اعتیاد به تلفن هوشمند، کاربران بیشتر در معرض عوارض اسکلتی-عضلانی و شناختی ناشی از کاربری بیش از حد قرار می‌گیرند. لیکن خطر بروز نارسایی‌های شناختی روزمره آنها را در معرض تهدید شدیدتری قرار می‌دهد. این یافته، لزوم تمرکز بیشتر روی

نتایج مطالعه‌ی حاضر شیوع بالای اعتیاد به تلفن هوشمند را بین شرکت‌کنندگان در مطالعه نشان داد که این میزان برای مردان (۴۰ درصد) و افراد گروه سنی ۲۰-۳۰ سال (۴۷/۴ درصد) بالاترین مقدار را داشت. کومار (Kumar) و همکاران در سال ۲۰۱۹ در هند، شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند را بین دانشجویان پزشکی ۴۴/۷ درصد گزارش کرده‌اند [۳۴]. همچنین تاتنو (Tateno) و همکاران در سال ۲۰۱۹ در ژاپن نیز، شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند را بین دانشجویان پسر، ۲۲/۸ درصد و بین دانشجویان دختر، ۲۸ درصد گزارش کرده‌اند [۳۵]. این ارقام شیوع بالای اعتیاد به تلفن هوشمند در بین کاربران ایرانی را در مقایسه با سایر نقاط جهان نشان می‌دهد. شیوع اختلالات نواحی دست/ مچ دست و گردن و نارسایی‌های شناختی نیز بین کاربران تلفن هوشمند شهر تهران نشان دهنده تأثیر استفاده‌ی

عوارض شناختی ناشی از استفاده‌ی بیش از حد از تلفن هوشمند و پیامدهای منفی ناشی از آن را نشان می‌دهد. نکته قابل توجه دیگر در این مطالعه این بود که اگرچه درصد کمی از شرکت‌کنندگان در این مطالعه چپ‌دست بوده‌اند (۸/۸ درصد)، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت چندانی در فراوانی درد و ناراحتی، بین دست چپ (۲۵/۳ درصد) و راست (۲۸/۵ درصد) وجود ندارد. به عبارت دیگر فارغ از چپ‌دست یا راست‌دست بودن فرد، به دلیل نگه‌داشتن تلفن هوشمند با دودست، هنگام استفاده از تلفن هوشمند برای بازی، تایپ کردن، دیدن فیلم و ... هر دودست تحت تأثیر عوارض استفاده زیاد و اعتیاد به تلفن هوشمند قرار می‌گیرد.

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که اعتیاد به تلفن هوشمند در افزایش بروز نارسایی‌های شناختی روزمره مؤثر است. به عبارت دیگر افراد وابسته به تلفن هوشمند، به طرز معنی داری نسبت به سایر افراد، در فعالیت‌های روزمره‌ی خود مرتکب نارسایی‌ها یا خطاهای شناختی می‌شوند. به گفته کهنمان (Kahneman) و استانوویچ (Stanovich)، انسان‌ها تمایل به استفاده‌ی کمتر از منابع شناختی خود دارند یا به عبارتی از نظر شناختی خسیس هستند، یعنی به دنبال فرار از تفکر تحلیلی و راهکارهای ساده‌تر هستند، به همین دلیل تمایل دارند از تلفن هوشمند، اینترنت و کامپیوتر به عنوان منابع حافظه‌ی خارجی استفاده کنند. بنابراین با جایگزینی این ابزارهای کمکی، کمتر از منابع شناختی خود استفاده می‌کنند. در واقع اعتیاد به تلفن‌های هوشمند، قدرت تفکر تحلیلی افراد را کاهش می‌دهد [۳۶، ۳۷]. این امر می‌تواند قدرت تصمیم‌گیری، حل مسئله و به طور کلی عملکرد افراد را تحت تأثیر قرار دهد. همانطور که هادار (Hadar) و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که استفاده بیش از اندازه از تلفن‌های هوشمند، منجر به کاهش تحریک پذیری سلول‌های عصبی قسمت جلویی نیمکره راست مغز می‌شود. اختلال در این قسمت از مغز می‌تواند منجر به اختلال در عملکرد اجرایی، تصمیم‌گیری، حافظه‌ی کاری و تنظیم احساسات شود. از دیگر نتایج این مطالعه، کاهش سطح توجه و ظرفیت پردازش اطلاعات عددی افراد به دنبال استفاده‌ی بیش از اندازه از تلفن‌های هوشمند بود [۳۸]. یکی دیگر از مهم‌ترین نارسایی‌های

شناختی ناشی از اعتیاد به تلفن‌های هوشمند، تضعیف حافظه‌ی آینده‌نگر است. حافظه‌ی آینده‌نگر، یک مکانیزم شناختی است که به افراد کمک می‌کند عملی را که در آینده باید انجام دهند، مثلاً به یاد آوردن یک قرار کاری در ساعت ۳ بعدازظهر یا انتقال یک پیام به شخصی خاص، در صورت ملاقات با وی، به یاد بیاورند. مشغله‌ی زیاد و چالش‌های فراوان زندگی در عصر حاضر، افراد را بیش از پیش در معرض فراموشکاری قرار داده است که برخی مواقع نتایج غیرقابل جبرانی به بار می‌آورد [۳۹]. بنابر نتایج مطالعه‌تری (Terry)، ۵۰ الی ۷۰ درصد خطاهای حافظه، مربوط به حافظه‌ی آینده‌نگر افراد می‌باشد [۴۰].

علت اصلی ناراحتی و دردهای مزمن در نواحی دست/مچ دست و گردن در افرادی که ساعات طولانی از تلفن هوشمند استفاده می‌کنند، قرار گرفتن در پوسچرهای نامناسب برای مدت طولانی و انجام حرکات تکراری مداوم با انگشتان ذکر شده است [۱۶-۱۴]. بیشتر کارهایی که کاربران با تلفن هوشمند انجام می‌دهند، نیازمند خیره شدن به سمت پایین و قرار دادن بازوها در مقابل خود، برای دیدن صفحه‌ی تلفن می‌باشد. این پوسچر باعث ایجاد انحنای بیش از حد در مهره‌های گردنی و خمیدگی بیش از حد در قسمت فوقانی قفسه‌سینه، برای حفظ تعادل می‌شود و فشار زیادی در ناحیه‌ی ستون مهره‌های گردنی و عضلات گردن وارد می‌کند. حالت سر به جلو یکی از پوسچرهای نامناسب شناخته شده در صفحه آناتومیک سهمی است که با دردهای مزمن ناحیه‌ی گردن مرتبط است [۴۱]. مطالعات نشان داده‌اند که وزن تحمل شده توسط ستون مهره‌ها هنگام خم کردن سر به جلو، در درجات مختلف به طور چشمگیری افزایش می‌یابد. وزن سر یک فرد بزرگسال، به طور متوسط ۵ کیلوگرم است. زمانی که سر به جلو خم می‌شود، نیروی ناشی از وزن سر که به گردن وارد می‌شود، افزایش می‌یابد. با خم کردن سر به اندازه‌ی ۱۵ درجه به سمت جلو، نیرویی معادل ۱۲/۲ کیلوگرم، در ۳۰ درجه ۱۸/۱ کیلوگرم، در ۴۵ درجه ۲۲/۲ کیلوگرم و در ۶۰ درجه ۲۷/۲ کیلوگرم به عضلات گردن تحمیل می‌شود [۴۲]. خم کردن طولانی مدت سر و گردن به سمت پایین با خطر ابتلا به سندرم متقاطع فوقانی همراه است [۴۲]. سندرم متقاطع فوقانی در اثر ضعف در عضله خم‌کننده

گردن و اعمال فشار زیاد به عضله استرنوکلیدوماستوئید، ایجاد می‌شود [۴۳]. علاوه بر این، خم کردن سر به سمت پایین، انحنای گردن را کاهش می‌دهد و برای حفظ تعادل، یک منحنی خلفی در مهره‌های فوقانی قفسه سینه ایجاد می‌کند [۴۲]. همچنین مطالعه شاران (Sharan) و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داد که همه‌ی کاربران تلفن هوشمند دردی همراه با سوزش و بی‌حسی در ناحیه ساعد و انگشتان خود تجربه کرده‌اند [۴۴]. مطالعه اینال (İnal) و همکاران در سال ۲۰۱۵، نیز نتایج مشابهی را نشان داده است و درد در ناحیه‌ی انگشت شست، ملتهب‌شدن عصب مدیان و کاهش قدرت چنگش و عملکرد دست/مچ دست را در وابستگی شدید به تلفن هوشمند گزارش کرده است [۴۵]. احساس درد در ناحیه مچ دست، همچنین می‌تواند به دلیل التهاب تاندون عضلات دورکننده و بازکننده شست، ایجاد شود. این اختلال سندرم دکوئورین نام دارد که به علت حرکات تکراری و در جهات مختلف انگشت شست کاربران تلفن هوشمند ایجاد می‌شود [۴۶]. در این مطالعه، متغیر سن به دلیل نقش شناخته شده‌ی آن در بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی و نارسایی‌های شناختی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که با افزایش سن، کاربران کمتر در معرض خطر اعتیاد به تلفن هوشمند قرار دارند ولی شدت این همبستگی ضعیف بود. با محاسبه شیوع اعتیاد به تلفن هوشمند به تفکیک سن در این مطالعه، دریافتیم که بیشترین میزان شیوع در افراد گروه سنی ۲۰-۳۰ سال به میزان ۶۷/۹ درصد و کمترین میزان شیوع مربوط به افراد گروه سنی ۶۵-۷۰ سال به میزان ۳۱/۹ درصد بود. افراد در سنین پایین‌تر به دلیل داشتن ارتباط قوی‌تر با تکنولوژی، تمایل به کسب تجربه‌های جدید و استفاده از کاربردهای متنوع تلفن‌های هوشمند، بیشتر از کاربران با سنین بالاتر، جذب تلفن‌های هوشمند و کاربردهای متنوع آن می‌شوند. مطالعه وندورسن (Van Deursen) و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان داد با افزایش سن، افراد با احتمال کمتری در معرض اعتیاد به تلفن هوشمند قرار می‌گیرند که این امر می‌تواند به دلیل کاهش استرس اجتماعی و ترجیح روابط اجتماعی و بین فردی در دنیای واقعی نسبت به روابط مجازی و استفاده‌ی کمتر از تلفن‌های هوشمند،

به منظور برقراری ارتباط و صحبت کردن باشد [۴۷]. با این حال، یافته‌ی تحقیق حاضر اگر چه با نتایج مطالعات پیشین مغایرت ندارد؛ لیکن همبستگی ضعیف بین این دو عامل احتمالاً برگرفته از اختلافات فرهنگی-اجتماعی است. الزام به استفاده‌ی شغلی، شیوع مشاغل خانگی اینترنتی و ... ممکن است در تفسیر این یافته مؤثر باشد که بررسی آنها نیازمند انجام مطالعات بیشتری است. مطالعات مختلف ارتباط معنی‌داری بین بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی و افزایش سن گزارش کرده‌اند [۴۸]. با افزایش سن به دلیل کاهش حجم عضلات، قدرت و توان عضلانی کاهش می‌یابد، این عامل یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر دردهای مزمن عضلانی در سنین بالا است [۴۹]. همچنین از اوایل بزرگسالی، توانایی‌های افراد در حوزه‌های ذهنی مانند سرعت پردازش اطلاعات، استدلال، حافظه و عملکردهای اجرایی کاهش می‌یابد که این تغییرات دلایل زیربنایی و بیولوژیکی دارند [۵۰]. مطالعات مختلفی به بررسی نقش سن در بروز نارسایی‌های شناختی پرداخته‌اند. آلبرت (Albert) در مطالعه خود در سال ۱۹۸۸ گزارش داد که نارسایی‌های شناختی از سن پنجاه سالگی به تدریج بروز پیدا می‌کند [۵۱]. آرتسن (Aartsen) و همکاران در سال ۲۰۰۲ با انجام مطالعه‌ای نشان دادند که نارسایی‌های شناختی به تدریج از میانسالی شروع شده و در سنین بالاتر (۷۰ سال) تشدید می‌شود [۵۲]. با توجه به نتایج این مطالعات، این واقعیت که با افزایش سن، همه‌ی افراد مستعد اختلالات اسکلتی-عضلانی و شناختی هستند و رابطه‌ی معنی‌دار بین اعتیاد به تلفن هوشمند با اختلالات اسکلتی-عضلانی ناحیه‌ی گردن و دست/مچ دست و نارسایی‌های شناختی، این فرضیه مطرح می‌شود که استفاده‌ی بیش از اندازه از تلفن هوشمند می‌تواند زمینه را برای بروز زود هنگام این اختلالات از سنین پایین‌تر فراهم کرده و در افراد مسن‌تر نیز شدت آن را افزایش دهد.

نتیجه‌گیری

اعتیاد به تلفن هوشمند با اختلالات اسکلتی-عضلانی نواحی دست/مچ دست و گردن ارتباط مستقیم و معنی‌دار دارد. بنابراین می‌تواند در کنار دیگر عوامل خطر مؤثر بر این

هندزفری و پایه نگهدارنده تلفن هوشمند در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود. بررسی ارتباط اعتیاد به گوشی هوشمند با ناراحتی در دیگر اعضای بدن نظیر ساعد، شانه و ... نیز قابل بررسی در مطالعات آتی است. هنگام استفاده از پرسشنامه، همواره احتمال پاسخ‌های نادرست و غیردقیق به دلیل عدم درک درست سؤال یا در این مورد خاص، عدم توانایی در تخمین درد در نواحی دست/مچ دست و گردن یا فراموش کردن میزان خطاهای شناختی یا به عبارت دیگر دست‌کم گرفتن یا اغراق در پاسخ‌گویی به سؤالات وجود دارد. در این مطالعه با بررسی پرسشنامه‌ها و حذف موارد ناقص و غیرقابل قبول، نهایت تلاش در ارائه‌ی گزارشی دقیق و کامل از آمار و اطلاعات به‌کاربرده شده است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد ارگونومی با کد اخلاق IR.SBMU.PHNS.REC.1399.102 می‌باشد. نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاری شرکت‌کنندگان و همه افرادی که محققان را در انجام این پژوهش یاری دادند، تشکر و قدردانی نمایند.

تضاد منافع

در این مطالعه نویسندگان هیچگونه تضاد منافی ندارند.

اختلالات، خطر ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی دست/مچ دست و گردن و بروز نارسایی‌های شناختی مانند حواسپرتی و فراموشکاری در فعالیت‌های روزمره را افزایش دهد. به منظور پیشگیری از بروز زود هنگام این عوارض در جوانان و شدت گرفتن آن در افراد مسن‌تر، میزان استفاده از تلفن هوشمند باید مدیریت شده و کاهش یابد. با توجه به نتایج، ضرورت توجه به میزان استفاده از تلفن هوشمند و ارائه‌ی راهکارهای مناسب جهت فرهنگ‌سازی الگوی صحیح استفاده از این نوع گوشی‌ها، احساس می‌شود. اطلاع‌رسانی از طریق رسانه‌های مختلف و آموزش الگوی صحیح استفاده از تلفن هوشمند به کاربران پیشنهاد می‌گردد. آموزش پوسچر صحیح گردن و دست/مچ دست هنگام استفاده از تلفن هوشمند، چگونگی نگهداشتن تلفن هوشمند در دست، عدم استفاده‌ی طولانی‌مدت و پیوسته از تلفن هوشمند، عدم استفاده یا کاهش میزان استفاده از تلفن هوشمند قبل از خواب و در محیط‌های کاری و تحصیلی، انجام نرمش‌های دست/مچ دست و گردن پس از استفاده طولانی مدت از تلفن هوشمند، استفاده از هندزفری، نگهدارنده‌ی گوشی و ارسال پیام‌های صوتی به جای تایپ کردن، موضوعاتی است که باید به کاربران تلفن‌های هوشمند آموزش داده شود. همچنین به منظور کسب نتایج دقیق‌تر، استفاده از حجم نمونه بیشتر یا انجام مطالعات آزمایشگاهی با اندازه‌گیری‌های دقیق و همچنین در نظر گرفتن شیوه‌های مختلف استفاده از تلفن هوشمند، مانند استفاده از

References

- 1- Chen B, Liu F, Ding S, Ying X, Wang L, Wen Y. Gender differences in factors associated with smartphone addiction: A cross-sectional study among medical college students. BMC Psychiatry 2017; 17(1):1-9.
- 2- Gökçearslan Ş, Uluyol Ç, Şahin SJC, Review YS. Smartphone addiction, cyberloafing, stress and social support among university students: A path analysis. Children and Youth Services Review 2018; 91:47-54.
- 3- Jeong SH, Kim H, Yum JY, Hwang Y. What type of content are smartphone users addicted to?: SNS vs. games. Computers in Human Behavior 2016; 54:10-17.
- 4- Estevez A, Jáuregui P, Sanchez-Marcos I, López-González H, Griffiths M. Attachment and emotion regulation in substance addictions and behavioral addictions. Journal of Behavioral Addictions 2017; 6(4):534-44.
- 5- Panova T, Carbonell X. Is smartphone addiction really an addiction. Journal of Behavioral Addictions 2018; 7(2):252-59.
- 6- Volungis AM, Kalpidou M, Popores C, Joyce M. smartphone addiction and its relationship with indices of social-emotional distress and personality. International Journal of Mental Health and Addiction 2020; 18:1209- 25. Doi: org/ 10. 1007/ s11469- 019-00119-9.

- 7- Soliman Elserty N, Ahmed Helmy N, Mohamed Mounir K. Smartphone addiction and its relation to musculoskeletal pain in Egyptian physical therapy students. *European Journal of Physiotherapy* 2020; 22(2):70-78.
- 8- Hong W, Liu R-D, Ding Y, Sheng X, Zhen R. Mobile phone addiction and cognitive failures in daily life: The mediating roles of sleep duration and quality and the moderating role of trait self-regulation. *Addictive Behaviors* 2020; 107:106383. Doi:org/10.1016/j.addbeh.2020.106383.
- 9- Tang Z, Zhang H, Yan A, Qu C. Time is money: the decision making of smartphone high users in gain and loss intertemporal choice. *Frontiers in Psychology* 2017; 8: 363. Doi: org/ 10. 3389/ fpsyg. 2017.00363.
- 10- Hadlington LJ. Cognitive failures in daily life: Exploring the link with internet addiction and problematic mobile phone use. *Computers in Human Behavior* 2015; 51:75-81.
- 11- Hong W, Liu R-D, Ding Y, Sheng X, Zhen R. Mobile phone addiction and cognitive failures in daily life: The mediating roles of sleep duration and quality and the moderating role of trait self-regulation. *Addictive Behaviors* 2020; 107:06383. Doi:org/10.1016/j.addbeh.2020.106383.
- 12- Duke É, Montag C. Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity. *Addictive Behaviors Reports* 2017; 6:90- 95. Doi: org/ 10. 1016/ j.abrep.2017.07.002.
- 13- Eitvivipart AC, Viriyarojanakul S, Redhead L. Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 2018; 38(02):77-90.
- 14- Shah PP, Sheth MS. Correlation of smartphone use addiction with text neck syndrome and SMS thumb in physiotherapy students. *International Journal of Community Medicine and Public Health* 2018; 5(6). Doi: org/ 10. 18203/ 2394-6040. ijcmph20180001.
- 15- Alsalameh AM, Harisi MJ, Alduayji MA, Almutham AA, Mahmood FM. Evaluating the relationship between smartphone addiction/overuse and musculoskeletal pain among medical students at Qassim University. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 2019; 8(9):2953-59.
- 16- Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work* 2018; 61(3):367-78.
- 17-Gold J, Driban J, Thomas N, Chakravarty T, Channell V, Komaroff E. Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: An observational study. *Applied Ergonomics* 2012; 43(2):408-12.
- 18- Kim HJ, Min JY, Kim HJ, Min KB. Accident risk associated with smartphone addiction: A study on university students in Korea. *Journal of Behavioral Addictions* 2017; 6(4):699-707.
- 19- Mazaheri MA, Najarkolaei F. Cell phone and internet addiction among students in Isfahan university of medical sciences-Iran. *Journal of Health Policy and Sustainable Health*. 2014; 1(3):101-05.
- 20- Jafari H, Aghaei A, Khatony A. The relationship between addiction to mobile phone and sense of loneliness among students of medical sciences in Kermanshah, Iran. *BMC Research Notes*. 2019; 12:676 Doi:org/10.1186/s13104-019-4728-8.
- 21- Mosalanejad L, Nikbakht G, Abdollahifrad S, Kalani N. The prevalence of smartphone addiction and its relationship with personality traits, loneliness and daily stress of students in Jahrom University of Medical Sciences in 2014: A cross-sectional analytical study. *Journal of Research in Medical and Dental Science* 2019; 7(2):131-36.
- 22- Taghizadeh F, Reyhani P, Molavi N, Babakhanian M, Ghazanfarpour M, Mirzaee F, et al. Investigating the relationship between smartphone addiction and loneliness and its impact on motivation to progress in high school students. *International Journal of Pediatrics* 2019; 7(10):10187-93.
- 23- Shahrestanaki E, Maajani K, Safarpour M, Ghahremanlou HH, Tiyyuri A, Sahebkar M. The relationship between smartphone addiction and quality of life among students at Tehran University of medical sciences. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions* 2020; 7(1):61-66.
- 24- Alavi SS, Ghanizadeh M, Farahani M, Jannatifard F, Alamuti SE, Mohammadi M. Addictive use of smartphones and mental disorders in university students. *Iranian Journal of Psychiatry* 2020; 15(2):96-104.
- 25- Masoumi AS, Akoochakian M. The effect of duration of smartphone use on head and shoulders posture of young adults aged 20-35 years. *Iranian Journal of Ergonomics* 2019; 7(2):62-71.
- 26- Jafari H, Aghaei A. The relationship between addiction to mobile phone and sense of loneliness among students of medical sciences in Kermanshah, Iran. *BMC Research Notes* 2019; 12(1):676. Doi:org/10.1186/s13104-019-4728-8.
- 27- Kwon M, Kim D-J, Cho H, Yang S. The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PloS*

- one. 2013; 8(12):e83558. Doi: org/ 10.1371/journal.pone. 0083558.
- 28- Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). PloS one 2013; 8(2):e56936. Doi:org/10.1371/journal.pone.0056936.
- 29- Mokhtarinia H, Rafinia M, Shahbazi A, Khodaie Ardakani MR, Ghaedamini Harouni GR, Gabel C. The cross-cultural adaptation of the smartphone addiction scale to Persian. Iranian Rehabilitation Journal 2020; 18(1):91-98.
- 30- Vernon H. The neck disability index: state-of-the-art, 1991-2008. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2008; 31(7):491-502.
- 31- Mousavi SJ, Parnianpour M, Montazeri A, Mehdian H, Karimi A, Abedi M, et al. Translation and validation study of the Iranian versions of the neck disability index and the neck pain and disability scale. Spine 2007; 32(26):E825-E31. Doi: 10.1097/BRS.0b013e31815ce6dd.
- 32- Afifehzadeh-Kashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari M, Abbastabar H, Moshtaghi P. Validity and reliability of farsi version of cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). Iran Occupational Health 2011; 7(4):69-75.
- 33- Abolghasemi A, Kiamarsi A. The Relationship between metacognition and cognitive failures in the elderly. Advances in Cognitive Science 2009; 11(1):7-13.
- 34- Kumar VA, Chandrasekaran V, Brahadeeswari H. Prevalence of smartphone addiction and its effects on sleep quality: A cross-sectional study among medical students. Industrial Psychiatry Journal 2019; 28(1):82-85.
- 35- Tateno M, Kim DJ, Teo AR, Skokauskas N, Guerrero AP, Kato T. Smartphone addiction in Japanese college students: Usefulness of the Japanese version of the smartphone addiction scale as a screening tool for a new form of internet addiction. Psychiatry Investigation 2019; 16(2):115-20.
- 36- Stanovich KE. The robot's rebellion: Finding meaning in the age of Darwin. Chicago: University of Chicago press; 2005.
- 37- Kahneman D. Thinking, fast and slow. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- 38- Hadar A, Hadas I, Lazarovits A, Alyagon U, Eliraz D, Zangen A. Answering the missed call: Initial exploration of cognitive and electrophysiological changes associated with smartphone use and abuse. PloS one 2017; 12(7):e0180094. Doi:org/10.1371/journal. pone. 0180094.
- 39- Chiang HS, Dong ZY, Chen MY, Chen AP. Exploring the impact of smartphone addiction in prospective memory. Journal of Advances in Information Technology 2019; 10(1). Doi: 10.12720/jait.10.1.9-13.
- 40- Terry W. Everyday forgetting: Data from a diary study. Psychological reports. 1988; 62(1):299-303.
- 41- Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E, Griffiths MD, Ozdinciler A. The relationship between smartphone addiction and musculoskeletal pain prevalence among young population: A cross-sectional study. The Korean Journal of Pain 2021; 34(1):72-81.
- 42- Park J, Kim J, Kim J, Kim K, Kim N, Choi I, et al. The effects of heavy smartphone use on the cervical angle, pain threshold of neck muscles and depression. Advanced Science and Technology Letters 2015; 91(3):12-17.
- 43- Mujawar JC, Sagar JH. Prevalence of upper cross syndrome in laundry workers. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine 2019; 23(1):54-56.
- 44- Sharan D, Mohandoss M, Ranganathan R, Jose J. Musculoskeletal disorders of the upper extremities due to extensive usage of hand held devices. Annals of Occupational and Environmental Medicine. 2014; 26(1):1-4. Doi: org/ 10.1186/s40557-014-0022-3.
- 45- İnal EE, Demirci K, Çetİntürk A, Akgönül M, Savaş S. Effects of smartphone overuse on hand function, pinch strength, and the median nerve. Muscle & Nerve 2015; 52(2):183-88.
- 46- Baabdullah A, Bokhary D, Kabli Y, Sagga O, Daiwali M, Hamdi A. The association between smartphone addiction and thumb/wrist pain: A cross-sectional study. Medicine. 2020; 99(10):e19124. Doi: 10.1097/MD.00000000000019124.
- 47- Van Deursen AJ, Bolle CL, Hegner SM, Kommers PA. Modeling habitual and addictive smartphone behavior: The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender. Computers in Human Behavior 2015; 45:411-20.
- 48- Landau K, Rademacher H, Meschke H, Winter G, Schaub K, Grasmueck M, et al. Musculoskeletal disorders in assembly jobs in the automotive industry with special reference to age management aspects. International Journal of Industrial Ergonomics 2008; 38(7-8):561-76.
- 49- Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle

mass, physical activity, and health. The Journals of Gerontology Series A 2001; 56(5):B209-B17.

50- Deary IJ, Corley J, Gow AJ, Harris SE, Houlihan LM, Marioni RE, et al. Age-associated cognitive decline. British Medical Bulletin. 2009; 92(1):135-52.

51- Albert MS. Geriatric neuropsychology. Journal of Consulting and Clinical Psychology 1981; 49(6):835-50.

52-. Aartsen MJ, Smits CH, Van Tilburg T, Knipscheer KC, Deeg DJ. Activity in older adults:

cause or consequence of cognitive functioning? A longitudinal study on everyday activities and cognitive performance in older adults. The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences 2002; 57(2):153-62.