

## بررسی تأثیر مقدار غلظت گلوکز خون بر میزان دقت

عباس ابراهیمیان\*، دکترمهناز مهرابی‌زاده هنرمند\*\*

عبدالعلی شریعتی\*\*\*، دکتر راهب قربانی\*\*\*\*

### چکیده

در شرایط طبیعی، تقریباً تمام انرژی لازم توسط سلولهای مغز، به وسیله گلوکز تأمین می‌شود و یکی از عواملی که امکان دارد تحت تأثیر مقدار گلوکز در دسترس مغز قرار گیرد، فعالیتهای ناشی از دقت و توجه مغز است. در یک فرد طبیعی، غلظت گلوکز خون در طی ۲۴ ساعت یکسان نیست، به طوری که این غلظت در ساعت ۴ تا ۵ صبح به کمترین میزان خود می‌رسد و این زمان، ساعت اوج کار برای پرسنل پرستاری شبکار می‌باشد و کاهش قند خون در این ساعت می‌تواند تا حد زیادی دقت که لازمه کار حساس پرستاری است را تحت تأثیر قرار دهد. در این پژوهش، که یک مطالعه تجربی است تأثیر مقدار غلظت گلوکز خون بر میزان دقت و توجه پرسنل پرستاری شبکار سنجیده شده است. بدین منظور ۶۰ نفر از پرسنل پرستاری بیمارستانهای شهر دامغان به دو گروه ۳۰ نفری آزمایشی و کنترل تقسیم شدند. ابتدا غلظت گلوکز خون آنها اندازه‌گیری شد، سپس با استفاده از آزمون بوناردل، دقت همه افراد سنجیده شد، بعد به گروه آزمایشی، گلوکز خوراکی (۱/۷۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و به گروه کنترل دارونما (ساخارین) داده شد. پس از یک ساعت مجدداً دقت همه افراد با استفاده از آزمون هانری پیرن، اندازه‌گیری گردید و این روند در سه نوبت انجام شد و

\*\* گروه روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

\* کارشناس ارشد پرستاری

\*\*\* دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی اهواز

\*\*\*\* دانشگاه علوم پزشکی سمنان

نتایج حاصله با استفاده از آزمون آماری t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتیجه نهایی این بود که افزایش غلظت گلوکز خون باعث افزایش میزان دقت در پرسنل پرستاری شبکار می‌شود ( $p = < 0/001$ ).

### کلیدواژه‌ها: غلظت گلوکز، دقت، شبکار.



#### ● مقدمه

در زندگی روزانه ما عوامل و محرکهای فراوانی وجود دارند که هر یک به نحوی و با اختلاف کم و بیش زیادی توجه ما را به خود جلب می‌کنند. زیرا ممکن نیست بتوان در یک زمان، به محرکهای مختلف توجه یکسان نمود. همچنین گاهی اتفاق می‌افتد که ادراک شیء یا موقعیتی، زود و آسان دست نمی‌دهد. برخی از محرکها فکر و ذهن ما را به خود مشغول می‌دارند و ما را از ادراک عوامل و محرکهای دیگر باز می‌دارند. اگر حواس ما به سوی شیء یا عامل معینی جلب شود، این فرآیند را دقت<sup>۱</sup> و توجه می‌نامند. به بیان دیگر، توجه به معنای متمرکز ساختن حواس در امری یا چیزی است. برای درک بهتر ماهیت توجه عوامل مربوط به توجه در دو دسته قرار می‌گیرند: ۱- ویژگیهای محرک، ۲- ویژگیهای توجه کننده.

ویژگیهای محرکهایی که سبب جلب توجه افراد می‌شوند، عبارتند از: شدت، اندازه، حرکت، تکرار، تضاد، نوآوری. عامل دیگری که موجب توجه فرد به یک محرک می‌شود، وضع خاص خود او در یک زمان معین است. این ویژگیها شامل، نیازها، نگرشها، انتظارات، انگیزه‌ها و تجربه‌ها هستند (پارسا، ۱۳۷۵).

اغلب روانشناسان موافق هستند که مغز در مقدار اطلاعاتی که می‌تواند پردازش کند، بعضی محدودیتهای ذاتی دارد. این محدودیتهای مبین این است که این وظایف عملکردی است. ما اکثراً راهی را برای جداسازی و انتخاب اطلاعات جزئی داریم. اعم از طبقه‌بندی وسیع اطلاعات دریافتی که در هر لحظه از شبانه‌روز به مغز ما می‌رسد یا پاسخهای احتمالی زیادی که می‌تواند به هر جزء از این حالات داده شود. این پردازش انتخابی که در پاسخ به ظرفیت محدود پردازش مغز اتفاق می‌افتد، به عنوان دقت شناخته می‌شود.

براساس نظر ماری (۱۹۹۷)، طبقه‌بندیهای اصلی دقت، شامل: (۱) هشپاری<sup>۲</sup> و برپایی<sup>۳</sup>

(۲) دقت مجازی<sup>۴</sup> (گوشه‌به‌زنگی)، (۳) دقت انتخابی<sup>۵</sup> و (۴) دقت ظرفیتی<sup>۶</sup> است.

هشیاری و برپائی از جنبه‌های اساسی دقت هستند که فرد را قادر می‌سازند تا اطلاعات را به طور وسیع از محیط دریافت و پاسخهای ویژه را انتخاب کند. هشیاری و برپایی، هنگامی که ما خسته یا خواب‌آلوده هستیم کاهش می‌یابد، در چنین حالاتی ما اغلب در دقت کردن به اطلاعات جهان حسی اطرافمان و انتخاب عکس‌العملهای مناسب دچار مشکل می‌شویم. در بعضی موارد شدید، مانند اغما<sup>۷</sup>، هشیاری و برپائی از بین می‌رود. در این حالت، فرد به جهان خارجی خود به طور کلی عکس‌العمل نشان نمی‌دهد و مهارتی روی خود و عکس‌العملهایش ندارد.

دقت مجازی، به توانایی فرد در نگهداری و ادامه هشیاری گفته می‌شود. به بیان ساده‌تر، ما اغلب می‌گوئیم که یک نفر دقت کمی دارد، هنگامی که او نمی‌تواند برای یک دوره طولانی دقت خود را حفظ کند. حفظ دقت زمانی اهمیت دارد، که یک وظیفه و انجامش متوقف نشود و تبدیل و تعویض موجب زیان شود، مانند حفظ دقت در کلاس درس.

ما همیشه تحت تاثیر اطلاعات زیادی قرار داریم و هزاران راه مختلف انتخاب برای پاسخ دادن به این اطلاعات را در اختیار داریم. دقت، اغلب برای هر دو، هم برای چیزهایی که دریافت می‌شود و هم پاسخی که داده می‌شود، انتخاب می‌شود.

دقت ظرفیتی، تلاشی است که در خلال پردازش اطلاعات انجام می‌شود. هر دقت ظرفیتی بستگی به احتیاج دارد، زیرا ظرفیت ما در پردازش اطلاعات به طور ذاتی محدود است. بنابراین هنگامی که ما وظایف زیادی داریم، یا مجبور به انجام کارهای متعددی هستیم، این ظرفیت دقت باید برای پردازش مطالب متفاوت افزایش یابد.

در شرایط طبیعی تقریباً تمام انرژی مصرف شده توسط سلولهای مغز به وسیله گلوکز<sup>۸</sup> تأمین می‌شود و از عواملی که امکان دارد تحت تاثیر مقدار گلوکز در دسترس مغز قرار گیرد، فعالیت‌های دقت و توجه است.

گلوکز (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) جسم جامد سفید رنگی با نقطه ذوب ۱۴۶ درجه سانتیگراد است (فاکس<sup>۹</sup> و کمرن<sup>۱۰</sup>، ۱۳۶۸) که به آن قندخون نیز می‌گویند چرا که تنها کربوهیدراتی است که در خون، هم در پلاسما و هم در گلبول قرمز وجود دارد. مقدار کل گلوکز خون طبیعی در حالت ناشتا، حدود ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر خون است. این میزان معمولاً پس

از صرف غذا افزایش و مدتی بعد به مرور کاهش می‌یابد تا به سطح گرسنگی برسد (گاتری<sup>۱۱</sup>، ۱۳۶۸). بعد از خوردن غذا، گلوکز خون افزایش می‌یابد و این امر به ترکیب غذا، اندازه و زمان آن بستگی دارد. این افزایش یک ساعت بعد از هر وعده غذا به حداکثر می‌رسد و بعد از ۳ تا ۴ ساعت به حالت طبیعی برمی‌گردد. سطوح گلوکز، دو ساعت بعد از غذا از ۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تجاوز نمی‌کند. گلوکز پلاسما، توسط چندین هورمون فاکتور عصبی با تنظیم روزانه در محدوده کوچک ۷۲ تا ۱۴۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر حفظ می‌شود. نارسایی هر یک از مکانیسمهای تنظیم کننده قند، می‌تواند منجر به هیپوگلیسمی<sup>۱۲</sup> شود. میزان گلوکز خون کمتر از ۴۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر را هیپوگلیسمی می‌نامند (مبانی طب داخلی سیسیل، ۱۳۸۰). کاهش قند خون، معمولاً با ضعف هماهنگی عصبی-عضلانی، ضعف عمومی، تپش قلب، تعرق و سردرد خفیف که بالاخره منجر به بیهوشی می‌شود، همراه است. احساس خستگی، بی‌قراری، تندخویی و همچنین علائم دیگر را دلیل هیپوگلیسمی و در نتیجه کاهش گلوکز مغز می‌دانند (گاتری، ۱۳۶۸). علت این امر آن است که در شرایط طبیعی، تقریباً تمام انرژی مصرف شده توسط سلولهای مغز به وسیله گلوکز تأمین می‌شود که از خون گرفته شده است. قسمت اعظم این گلوکز، دقیقه به دقیقه و ثانیه به ثانیه از خون مویرگی گرفته می‌شود و کلاً فقط حدود ۲ دقیقه ذخیره گلوکز به طور طبیعی به صورت گلیکوژن در نورونها در هر زمان معین انبار می‌شود (گایتون<sup>۱۳</sup> و هال<sup>۱۴</sup>، ۱۳۷۷). ذخیره گلیکوژن کبدی، غلظت گلوکز خون را تأمین می‌کند و مقدار گلیکوژن کبدی به مقدار قابل توجهی تحت تأثیر غذا است. پس از مصرف غذا، ظرف مدت کوتاهی، مقدار زیادی گلیکوژن در کبد ذخیره می‌شود و به تدریج از مقدار آن کاسته شده و متابولیزه می‌گردد و بدین ترتیب به ثابت نگهداشتن میزان گلوکز خون کمک می‌نماید.

میزان گلوکز خون و در نتیجه میزان گلوکز در دسترس مغز در طول ۲۴ ساعت یکسان نیست. از عواملی که امکان دارد تحت تأثیر مقدار غلظت گلوکز در دسترس مغز و در نتیجه فعالیت‌های مغز در طی ۲۴ ساعت قرار گیرد، فعالیت‌های دقت و توجه مغز است. همان‌طور که گفته شد دقت، تمرکز حواس و ذهن را روی محرک خاص که منجر به عکس‌العمل مناسب می‌شود تعریف می‌کنند. دقت مقدم بر ادراک، یادگیری و تفکر است

(شالچیان، ۱۳۷۰). اختلال در توجه انتخابی در اثر ضایعه وارده بر هیپوکامپ<sup>۱۵</sup> و هسته دم‌دار<sup>۱۶</sup> که به عنوان ساختارهای اصلی برای از بین بردن پاسخ به محرکهای نامربوط می‌باشد و موجود زنده را قادر می‌سازد که به نحو دقیقاً انتخابی رفتار کند، ممکن است به وجود آید (لوریا<sup>۱۷</sup>، ۱۳۶۸). هیپوکامپ نقش حیاتی در افزایش هشیاری و به یاد آوردن اطلاعات جدید، بازی می‌کند و مستعد آسیبهای ناشی از مسمومیت تحریکی در طی دوره‌های نارسایی گلوکز است. گمان می‌رود کاهش گلوکز در دسترس مغز، در کاهش متوسط عملکرد حافظه در میانسالی نقش داشته باشد. راه اختصاصی که چگونه این اتفاق می‌افتد، هنوز معلوم نیست، اما چند مکانیسم پیشنهاد شده است. یک فرضیه این است که افزایش دسترسی به گلوکز ممکن است تولید استیل کوآنزیم<sup>۱۸</sup> و مواد پایه جهت ساخت استیل کولین را افزایش دهد و بدین ترتیب میانجی‌های کلینرژیک برای عمل حافظه افزایش یابد. نه تنها حافظه، بلکه فعالیتهای دقتی نیز به وسیله عصب دهی کلینرژیک موجود در قشر مغز تحت تأثیر قرار می‌گیرند. بنابراین، فعالیت مربوط به دقت ممکن است به وسیله تحرک نظام کلینرژیک بهبود یابد (ون هانن، ۱۹۹۸). اونز و بنتون (۱۹۹۴)، در مطالعه‌ای نشان دادند که نوشیدن گلوکز و افزایش سطح گلوکز خون موجب سریعتر شدن زمان تصمیم‌گیری در هنگام انجام آزمون زمان عکس‌العمل می‌شود و نتیجه‌گیری کردند، هنگامی که گلوکز در دسترس مغز زیادتر می‌گردد، سرعت پردازش سریعتر می‌شود، که امکان دارد گلوکز با افزایش ساخت استیل کولین موجب بهبود زمان عکس‌العمل گردد. بنتون، اونز و پارکر (۱۹۹۴)، براساس مطالعه‌ای بر روی دانشجویان دوره کارشناسی، نشان دادند که توانایی در انجام دادن اکثر آزمونهای دشوار و ادراکی، در صورتی که ارزش گلوکز خون افراد قبل از شروع انجام آزمون بالا می‌رفت، افزایش می‌یافت. آنها نتیجه گرفتند که افزایش گلوکز در دسترس مغز با بهتر شدن حافظه و دقت ارتباط دارد.

دقت، لازمه کارهای حساس و خطرناک است و بی‌دقتی زمینه‌ساز خطاست. از جمله حرفه‌هایی که در آن بی‌دقتی یا کاهش در دقت موجب خسارات جبران ناپذیری می‌گردد، حرفه‌های پزشکی و مخصوصاً پرستاری است. سالانه بین ۴۴ تا ۹۸ هزار نفر در اثر اشتباهات پزشکی در بیمارستانهای آمریکا می‌میرند. این امر ۲۹ میلیارد دلار بار اقتصادی مراقبتهای سلامتی را افزایش می‌دهد (راک و ویل، ۲۰۰۱). در ۱۵ سپتامبر سال ۲۰۰۰ میلادی

شبکه تلویزیونی سی.ان.ان اعلام کرد که اشتباهات پرستاری به تنهایی مسئول هزاران جراحی و مرگ در سال می‌باشد (استاف و وایر، ۲۰۰۰). اشتباه و بی‌دقتی در انجام مراقبتهای بهداشتی-درمانی، نه تنها به بیماران آسیب می‌رساند، بلکه موجب وارد آمدن آسیب و جراحی به پرسنل شاغل در این مراکز نیز می‌گردد. اولین گزارش از مبتلا شدن یک پرستار به ویروس ایدز توسط سر سوزن آلوده در سال ۱۹۸۴ در نشریات پزشکی به چاپ رسید (چارل، ۲۰۰۱). با این وجود دنیای پیشرفته امروز، نیازمند بهره‌گیری از خدمات در زمینه‌های بهداشتی، امنیتی، حمل و نقل، ارتباطات و... در ساعات مختلف شبانه‌روز است. پرستاران، پزشکان و کارکنان بیمارستان‌ها که به صورت شبکار یا شیفت در گردش کار می‌کنند، اغلب برنامه‌های نامنظم خواب و بیداری دارند. خواب کمتر در این افراد باعث کاهش هشیاری و خستگی عمومی می‌شود. این امر، ناشی از حداکثر خواب‌آلودگی و حداقل عملکرد در ساعات حدود ۴ تا ۵ صبح است، در این ساعات، فعالیتهای ذهنی که نیازمند دقت و هشیاری است، بیش از فعالیتهای جسمی تحت تأثیر قرار می‌گیرند (سبزواری، ۱۳۷۵).

تحقیق حاضر سعی بر آن دارد تا صرف‌نظر از علل و عوامل به وجود آورنده بی‌دقتی و افت گلوکز خون، پاسخگوی این سؤال باشد که آیا افزایش غلظت گلوکز خون می‌تواند در میزان دقت در پرسنل پرستاری شبکار در ساعات اوج خواب‌آلودگی و کاهش دقت و تمرکز (۴ تا ۵ صبح) نقش داشته باشد یا خیر؟ تا بتوان از این طریق راهی را برای بهبود دقت و کارآیی و بالطبع کاهش اشتباهات شغلی بخصوص برای پرستاران که شبکاری جزء لاینفک کار آنهاست، پیشنهاد کرد. بنابراین، در راستای یافتن پاسخی برای سؤال فوق، این فرضیه تدوین شد که: افزایش غلظت گلوکز خون بر میزان دقت پرسنل پرستاری شبکار تأثیر دارد.

#### ● روش

○ جامعه مورد پژوهش در این مطالعه، تمامی (۶۸ نفر) پرسنل پرستاری که در سمت‌ها و بخشهای مختلف بیمارستانهای شهر دامغان، تحت عنوان پرسنل پرستاری مشغول به کار هستند، می‌باشد.

○ نمونه پژوهش در این تحقیق براساس فرمول حجم نمونه با حدود اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ برابر ۶۰ نفر می‌باشد.

#### ○ ابزار گردآوری داده‌ها

در این پژوهش ابزار گردآوری داده‌ها، شامل دو آزمون هم ارز دقت، یکی آزمون هانری پیرن<sup>۱۹</sup> و دیگری آزمون خط زنی بوناردل<sup>۲۰</sup> بود. از آزمون بوناردل به عنوان پیش‌آزمون و از دیگری به عنوان پس‌آزمون استفاده گردید.

در این پژوهش جهت بررسی روایی<sup>۲۱</sup> آزمونها از روش روایی همزمان<sup>۲۲</sup> استفاده شد. بدین منظور هر دو آزمون به طور همزمان به ۱۰ نفر از پرسنل (غیر از پرسنلی که در بخش اصلی تحقیق مشارکت داشتند) داده شد و ضریب همبستگی بین دو آزمون ۹۶٪ به دست آمد، که در سطح  $p < ۰/۰۰۱$  معنی‌دار است.

جهت بررسی اعتبار<sup>۲۳</sup> آزمونها از روش بازآزمایی<sup>۲۴</sup> استفاده شد. بدین منظور، در یک فاصله زمانی دوهفته‌ای، ۱۰ نفر از پرسنل (غیر از پرسنلی که در آزمون فرضیه‌ها و روایی شرکت داشتند) تحت آزمونها قرار گرفتند. ضریب همبستگی برای آزمون بوناردل ۹۴٪ و آزمون هانری پیرن ۹۵٪ به دست آمد، که هر دو ضریب از نظر روانسنجی در حد بسیار مطلوبی قرار دارند.

برای اندازه‌گیری قند خون از روش آنزیمی گلوکز اکسیداز استفاده گردید که در آن گلوکز را می‌توان به وسیله واکنش شیمیائی به اسیدگلوکونیک<sup>۲۵</sup> و پراکسید هیدروژن<sup>۲۶</sup> تبدیل کرد (هنری<sup>۲۷</sup>، ۱۳۷۲).

#### ● طرح تحقیق

این پژوهش یک مطالعه تجربی است که برای آن از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. متغیر مستقل، غلظت گلوکز خون و متغیر وابسته، میزان دقت است. روش کار به این صورت بود که پس از انتخاب نمونه (۶۰ نفر) به صورت تصادفی ساده، پرسنل به طور تصادفی به دو گروه آزمایشی (۳۰ نفر) و گروه کنترل (۳۰ نفر) تقسیم شدند. میزان دقت و گلوکز خون پایه پرسنل، در طول یکی از شبکاریهایشان و در ساعت

۴ صبح اندازه گیری گردید. سپس به گروه آزمایشی، گلوکز خوراکی به میزان ۱/۷۵ گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدنشان داده شد، در حالی که گروه شاهد دارونما دریافت نکردند. اندازه گیری بعدی، میزان دقت بین ۴۵ دقیقه تا یکساعت بعد صورت گرفت. این روند برای هر دو گروه در طی شبهای بعدی دو بار دیگر و در مجموع سه بار انجام گردید. طرح پژوهش حاضر به شرح زیر است:

$$\frac{R E O_1 \times O_2}{R E O_1 - O_2}$$

● نتایج

به منظور بیان نتایج و دستیابی به اهداف این پژوهش، اطلاعات جمع آوری شده از ۳۰ نفر گروه آزمایشی و ۳۰ نفر گروه کنترل پس از تجزیه و تحلیل آماری به طور خلاصه در جدولهای بعدی درج گردیده است.

جدول ۱- مقایسه متغیرهای جمعیت شناختی بین گروه آزمایشی و کنترل

| متغیرها                               | گروهها  |         | آزمایشی      |         | کنترل        |         |
|---------------------------------------|---------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
|                                       | شاخص ما | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین |
| سن                                    | ۲۹/۱۳   | ۴/۲۴    | ۳۰           | ۵/۶۶    | ۰/۶۷         | ۰/۵     |
| وزن                                   | ۶۳/۸۷   | ۱۰/۰۸   | ۶۵/۶۳        | ۱۰/۰۱   | ۰/۶۸         | ۰/۴۹    |
| سابقه کار                             | ۵/۴۳    | ۴/۸۰    | ۶/۷۳         | ۵/۰۸    | ۱/۰۱         | ۰/۳۱    |
| تعداد شبکاری در ماه                   | ۱۰      | ۲/۱۸    | ۹/۳۳         | ۲/۰۷    | ۱/۲۱         | ۰/۲۳    |
| میزان غلظت خون قبل از آزمایش نوبت دوم | ۸۳/۳    | ۷/۳۵    | ۸۰/۹۳        | ۵/۱۹    | ۱/۴          | ۰/۱۵    |

در ابتدا لازم به بیان است که آزمودنیهای دو گروه، از نظر متغیرهای جمعیت شناختی با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند تا مشخص گردد که آیا بین دو گروه از نظر سن، وزن، سابقه کار و تعداد شبکاری در ماه تفاوتی وجود دارد. نتایج حاصل از این مقایسه در جدول ۲ ارائه شده است. همانطور که نتایج حاصل از آزمون آماری t در جدول ۱ نشان می دهد، بین متغیرهای مورد مقایسه در دو گروه تفاوت معنی داری وجود ندارد. همچنین میزان غلظت های گلوکز خون و آزمودنیهای گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش آزمون



تفاوت معنی دار وجود ندارد.

میانگین دقت آزمودنیهای دو گروه در مرحله پیش آزمون و پس آزمون، در سه نوبت، در جدول ۲ درج گردیده است. داده‌های این جدول بیانگر آن است که میانگین دقت آزمودنیهای دو گروه پس از مداخله، در هر سه نوبت، نسبت به پیش از مداخله در گروه آزمایشی تفاوت زیادی دارد (تقریباً دو برابر شده)، در حالی که این تفاوت‌ها در گروه کنترل اندک است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار دقت آزمودنیهای گروه آزمایشی و کنترل

در مرحله پیش آزمون و پس آزمون، در سه نوبت

| مرحله     | نوبت | آزمایشی |              | کنترل   |              |
|-----------|------|---------|--------------|---------|--------------|
|           |      | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| پیش آزمون | اول  | ۰/۱۸    | ۰/۲۱         | ۰/۱۶    | ۰/۱۶         |
|           | دوم  | ۰/۲۶    | ۰/۱۹         | ۰/۱۶    | ۰/۱۶         |
|           | سوم  | ۰/۲۷    | ۰/۱۸         | ۰/۱۷    | ۰/۱۷         |
| پس آزمون  | اول  | ۰/۳۸    | ۰/۲۱         | ۰/۲۱    | ۰/۲۱         |
|           | دوم  | ۰/۴۸    | ۰/۱۷         | ۰/۱۹    | ۰/۱۹         |
|           | سوم  | ۰/۴۸    | ۰/۱۷         | ۰/۲۰    | ۰/۲۰         |

○ نتایج حاصل از آزمون فرضیه پژوهش، افزایش غلظت گلوکز خون بر میزان دقت پرسنل پرستاری شبکار تأثیر دارد، در جدول ۳ ثبت شده است.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون t تفاضل نمره‌های دقت قبل و بعد از مداخله

در دو گروه آزمایشی و کنترل، در سه نوبت

| نوبت | گروهها  | میانگین تفاضل قبل و بعد از مداخله | انحراف معیار | تفاضل میانگین‌ها | t      | سطح معنی داری |
|------|---------|-----------------------------------|--------------|------------------|--------|---------------|
| اول  | آزمایشی | ۰/۱۹۸                             | ۰/۲۱۱        | -۰/۱۵۲           | -۳/۳۸۵ | <۰/۰۰۱        |
|      | کنترل   | ۰/۴۶                              | ۰/۱۲۶        |                  |        |               |
| دوم  | آزمایشی | ۰/۲۱۶                             | ۰/۲۱۴        | -۰/۱۵۷           | -۳/۵۹۷ | <۰/۰۰۱        |
|      | کنترل   | ۰/۰۵۹                             | ۰/۱۰۶        |                  |        |               |
| سوم  | آزمایشی | ۰/۲۰                              | ۰/۱۷۷        | -۰/۱۳۹           | -۳/۸۳۲ | <۰/۰۰۱        |
|      | کنترل   | ۰/۰۶۱                             | ۰/۱۰۰        |                  |        |               |

جدول ۳ بیانگر آن است که براساس آزمون  $t$ ، تفاوت معنی‌داری بین میانگین تفاضل نمره‌های دقت قبل و بعد از مداخله، در گروه‌های آزمایشی و کنترل در سه نوبت وجود دارد ( $p = 0/00$ ). بنابراین فرضیه پژوهش حاضر تایید می‌گردد. یعنی، افزایش غلظت گلوکز خون در پرسنل پرستاری شبکار باعث افزایش میزان دقت آنها می‌گردد. بدین صورت که در طی سه نوبت بررسی انجام شده، همواره دقت افرادی که غلظت گلوکز خون آنها افزایش داده شده بود، نسبت به آنهایی که تغییری در غلظت گلوکز خونشان داده نشده بود، تفاوت معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ).

#### ● بحث

محور اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر غلظت گلوکز خون بر میزان دقت در پرسنل پرستاری شبکار بیمارستانهای شهر دامغان می‌باشد، که یافته‌های به دست آمده در رابطه با اهداف پژوهش به طور خلاصه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

○ براساس نتایج بدست آمده، میانگین و انحراف معیار غلظت گلوکز خون آزمودنیها در گروه آزمایشی نوبت اول  $83$  ( $SD = 8/50$ )، نوبت دوم  $83/30$  ( $SD = 7/35$ ) و نوبت سوم  $84/40$  ( $SD = 8/46$ ) بوده و این میانگین و انحراف معیارها در گروه کنترل نوبت اول  $82/37$  ( $SD = 6/55$ )، نوبت دوم  $80/93$  ( $SD = 5/19$ ) و نوبت سوم  $83/10$  ( $SD = 6/52$ ) می‌باشد. همچنین  $t$  محاسبه شده برای نوبت اول  $0/32$ ، نوبت دوم  $1/40$  و نوبت سوم  $0/66$  بود، که این مقادیر در سطح  $0/05 < \alpha$  در تمامی مراحل از  $t$  جدول کوچکتر بود. این مطلب نشان دهنده آن است که بین غلظت‌های گلوکز خون آزمودنیها در دو گروه آزمایشی و کنترل از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در مرحله قبل از مداخله در هر سه نوبت، وجود نداشت و دو گروه در هر سه نوبت از این لحاظ همگن بودند. گایتون (۱۳۳۷) نیز در کتاب فیزیولوژی پزشکی می‌نویسد: "در شخص طبیعی، غلظت گلوکز خون معمولاً بین  $80$  تا  $90$  میلی‌گرم در دسی لیتر در حالت ناشتا است"

○ اطلاعات جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین و انحراف معیار میزان دقت افراد در گروه‌های آزمایشی و کنترل، قبل از مداخله در نوبت اول، به ترتیب برابر  $0/18$  و  $0/21$  برای گروه آزمایشی و  $0/29$  و  $0/16$  برای گروه کنترل بود. همچنین این مقادیر در نوبت

دوم برای گروه آزمایشی برابر ۲۶٪ و ۱۹٪ برای گروه کنترل ۳۵٪ و ۱۶٪ می‌باشد. به علاوه این میانگین و انحراف معیار، در نوبت سوم برای گروه آزمایشی به ترتیب ۲۷٪ و ۱۸٪ و برای گروه کنترل ۳۲٪ و ۱۷٪ بوده است. این جدول، همچنین نشان می‌دهد که میانگین و انحراف معیار میزان دقت افراد در گروه‌های آزمایشی و کنترل، بعد از مداخله در نوبت اول به ترتیب برابر ۳۸٪ و ۲۱٪ برای گروه آزمایشی و ۳۴٪ و ۲۱٪ برای گروه کنترل بود. همچنین، این مقادیر در نوبت دوم برای گروه آزمایشی برابر ۴۸٪ و ۱۷٪ و برای گروه کنترل ۴۰٪ و ۱۹٪ می‌باشد. به علاوه این میانگین و انحراف معیار، در نوبت سوم برای گروه آزمایشی، به ترتیب ۴۸٪ و ۱۷٪ و برای گروه کنترل ۳۸٪ و ۲۰٪ بوده است. در تأیید این مطالب، سبزواری (۱۳۷۵) در مطالعه‌ای که با عنوان آثار محرومیت از خواب در پرستاران شبکار بیمارستانهای کرمان انجام داد، به این نتیجه رسید که در این ساعت اکثر پرستاران از یک مقیاس ۴ نمره‌ای دقت، بطور متوسط دارای دقت ۲/۱ هستند.

○ جدول ۳ نشان می‌دهد که براساس آزمون آماری  $t$ ، تفاوت معنی‌داری بین میانگین تفاضل نمرات دقت آزمودنیها در مرحله پیش آزمون و پس آزمون، بین گروههای آزمایشی و کنترل در هر سه نوبت وجود دارد ( $p < 0.001$ ).

○ با توجه به مطالب فوق، تمامی شرکت کنندگان در زمان نمونه‌گیری دارای غلظت گلوکز خون طبیعی بودند، چرا که هیچ یک از آنها دارای قندخون کمتر از ۷۰ و بیشتر از ۱۱۰ نبودند. همچنین بین میانگین تفاضل نمرات دقت آزمودنیها در مرحله قبل و بعد از مداخله گروههای آزمایشی و کنترل، در هر سه نوبت، به نفع گروه آزمایشی، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در نتیجه افزایش قابل ملاحظه‌ای در میزان دقت گروهی از پرسنل شبکار که گلوکز خوراکی دریافت کرده بودند، نسبت به پرسنلی که از پلاسیبو استفاده کردند، دیده شد. یکی از ویژگیهای خاص تحویل گلوکز به سلول‌های مغزی این است که انتقال گلوکز از غشاء سلولی به درون سلول‌های مغزی به انسولین وابسته نیست. بنابراین، حتی در مبتلایان به دیابت شدید با ترشح تقریباً صفر انسولین هم، گلوکز به درون سلولهای مغزی منتشر می‌شود (گانونگ<sup>۳۸</sup>، ۱۳۸۰).

○ در زمان انجام این پژوهش (ساعت ۶-۴ صبح) سطح گلوکز و انسولین خون یک شخص سالم به کمترین میزان خود در طی ۲۴ ساعت می‌رسد (دولین<sup>۳۹</sup>، ۱۳۷۲). بنابراین،

در افرادی که در این ساعات مجبور به بیدار ماندن و انجام فعالیت می‌باشند، به علت افزایش مصرف گلوکز جهت تأمین انرژی مورد نیاز اندامهای فعال (مثل دست و پا) و از طرفی کاهش خون‌رسانی مغزی به دلیل افزایش خون‌رسانی به این اندامها، مقدار گلوکز در دسترس سلولهای مغزی با نقصان مواجه می‌شود. این فرآیند می‌تواند باعث کاهش شدیدتر فعالیت سلولهای مغزی شود. همچنین، به علت بی‌خوابی و بروز سندرم محرومیت از خواب که باعث کاهش سرعت، دقت و عدم توجه و خواب آلودگی می‌گردد، فعالیت‌های مغزی با کاهش بیشتری مواجه می‌شوند. بنابراین در این ساعات، افزایش غلظت گلوکز خون و در نتیجه افزایش غلظت گلوکز در دسترس مغز می‌تواند تا حد زیادی بر مشکلات فوق غلبه کند. این افزایش ضمن تغذیه بهتر سلولهای مغزی می‌تواند باعث افزایش تولید استیل کوآنزیم آ و مواد پایه جهت ساخت استیل کولین<sup>۳۰</sup> شود و بدین ترتیب میانجی‌های کلینرژیک<sup>۳۱</sup> برای تقویت اعمال مغزی افزایش یابند (ون هانن، ۱۹۹۸). بنابراین چون در این ساعات افزایش سرعت گردش خون بدن که بتواند باعث خون‌رسانی بهتر به سلول‌های مغزی گردد، با عوارض و خطرات زیادی همراه می‌باشد و اصلاً امکان‌پذیر نیست، لذا راه‌حل پیشنهادی، افزایش غلظت گلوکز خون است. چرا که هم می‌تواند نیازهای نیرومندی سلول‌های بدن، به ویژه سلولهای مغزی را فراهم سازد و هم مغز را در جهت انجام بهتر فعالیت‌های خود با استفاده از افزایش تولید ناقل‌های عصبی<sup>۳۲</sup> یاری نماید.

○ نتیجه حاصل از این تحقیق با بررسی پژوهشگران قبلی، از جمله با بررسی که بنتون، اونز و پارکر (۱۹۹۴) بر روی دانشجویان دوره کارشناسی انجام دادند، همخوانی دارد. آنها در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که افزایش گلوکز در دسترس مغز با بهتر شدن حافظه و دقت ارتباط دارد. به علاوه، همانطور که ون هانن (۱۹۹۸) بیان می‌دارد افزایش دسترسی مغز به گلوکز، ممکن است تولید استیل کوآنزیم آ و مواد پایه جهت ساخت استیل کولین را افزایش دهد و بدین ترتیب میانجی‌های کلینرژیک برای عمل حافظه افزایش یابد و نه تنها حافظه، بلکه فعالیت‌های دقتی نیز به وسیله عصب دهی کلینرژیک موجود در قشر مغز تحت تأثیر قرار گیرد.

این بررسی می‌تواند راهنمایی برای سایر پژوهشها در این زمینه باشد. پژوهشگران محترم می‌توانند با ایجاد تغییراتی در زمان، نوع شیفت و نوع ماده غذایی به مطالعات

بیشتری در این زمینه پردازند.

○ ○ ○

یادداشتها

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1- Attention        | 2- Alertness                      |
| 3- Arousal          | 4- Vigilance attention            |
| 5- Select attention | 6- Capacity attention             |
| 7- Coma             | 8- Glucose                        |
| 9- Fox, B. A.       | 10- Cameron, A. G.                |
| 11- Guthrie, H. A.  | 12- Hypoglycemia                  |
| 13- Guyton, A. C.   | 14- Hall, J. E.                   |
| 15- Hypocamp        | 16- Caudate nucleus               |
| 17- Luria, A. R.    | 18- Acetyl-coanzem A              |
| 19- Hanry Pearn     | 20- Bonardel                      |
| 21- Validity        | 22- Concurrent validity           |
| 23- Reliability     | 24- Test-retest                   |
| 25- Gluconic acid   | 26- H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |
| 27- Henry, W. F.    | 28- Ganong, W. F.                 |
| 29- Devlin, T. M.   | 30- Acetylcolin                   |
| 31- Colynergic      | 32- Neurotransmitters             |

منابع

- پارسا، محمد (۱۳۷۵). زمینه روانشناسی. تهران: انتشارات بعثت.
- دولین، توماس (۱۳۷۲). بیوشیمی با کاربرد بالینی. ترجمه مزگان اسدی. تهران: انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- سبزواری، سکینه (۱۳۷۵). آثار محرومیت از خواب در پرستاران شبکار. مجله اسرار. سال سوم، شماره ۱، صفحات ۴۰-۴۵.

- شالچیان، طاهره (۱۳۷۰). آشنایی با اصول روانشناسی. تهران: دفتر تحقیقات و انتشارات بدر.
- فاکس، برایان، ا. و کمرن، آلن، جی. (۱۳۶۸). علوم غذایی از دیدگاه شیمیایی. ترجمه پروین زندی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- گانونگ، ویلیام، اف. (۱۳۸۰). کلیات فیزیولوژی پزشکی. ترجمه فرخ شادان و فرشته معتمدی. تهران: انتشارات مهر.
- گایتون، آرتور و هال، جان. (۱۳۷۷). فیزیولوژی پزشکی. ترجمه فرخ شادان. تهران: انتشارات چهر.
- گاتری، ه. ا. (۱۳۶۸). مبانی تغذیه. ترجمه مینو فروزان. تهران: انتشارات چهر.
- لوریا، ا.ر. (۱۳۶۸). کارکرد مغز. ترجمه رویا منجم. تهران: خواندنی‌ها.
- مبانی طب داخلی سیسل (۱۳۸۰). ترجمه گروه مترجمین. تهران: نشر طب.
- هنری، ج. ب. (۱۳۷۲). بیوشیمی بالینی. ترجمه رضا پاکزاد، سهیلا ازدری و مرجان اقتصاد. تهران: انتشارات دانش‌پژوه.
- Benton, D.; Owens, D. S. & Parker, P. Y. (1994). Blood glucose influences on memory and attention in young adult. *Neuropsychology*, 32, 595-607.
- Charl, C. M. (2001). Risks health care workers in developing countries. *The New England Journal of Medicine*, 345, No 7.
- Owens, D. & Benton, D. (1994). The impact of raising blood glucose on reaction time. *Neuropsychobiology*, 30, 106-113.
- Rockville, M. D. (2001). HHS Announces \$50 Million investment to improve patient safety. Press Release, O' ber 11. Agency for : Health Care Research and Quality. [http://WWW.ahrq.gov/news/press/pr\\_2001/patsafpr.htm](http://WWW.ahrq.gov/news/press/pr_2001/patsafpr.htm).
- Staff & Wire (2000). Your health: Medical errors linked to nurses. [cnn.com](http://www.cnn.com) on the web posted at: 5: 04 pm EDT 15 September. <http://WWW.cnn.com/2000/HEALTH/09/15/your.health/index.html>
- Vanhanen, M. (1998). Cognitive function in glucose intolerance in the elderly: The role of hyperinsulinemia. *Nurlogian Klinikian Julkaisusarja*, 46, 78-82.

