

# مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری و شنیداری در ریتم های سیرکادین دانش آموزان ۱۰-۸ سال

دکتر مهناز استکی\*  
دکتر شهین علیایی زند\*\*

## چکیده

پژوهش حاضر به منظور مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت (دیداری و شنیداری) در ریتم های سیرکادین (شبانه روزی) دانش آموزان ۱۰-۸ سال در ساعات مختلف روز با توجه به مبحث زمان-روانشناسی انجام شد. جهت انجام پژوهش با روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای ۱۰۴ دانش آموز (۵۲ دختر و ۵۲ پسر) از مدارس دو نوبته مناطق ۷ و ۸ تهران انتخاب شدند. هر دو جنس به چهار گروه ۱۳ نفره تقسیم و در ساعات مختلف (۸، ۱۱، ۱۴، ۱۶) مورد آزمون بینایی حافظه کوتاه مدت و حافظه شنیداری عددی و کسلسر قرار گرفتند. نتایج با استفاده از آزمون F تجزیه و تحلیل شد و نشان داد: بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان در ساعات مختلف روز در دو جنس تفاوت معنادار مشاهده شد و پسران عملکرد بالاتری نسبت به دختران نشان دادند. کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دختران در ساعت ۱۶ و پسران در ساعات ۸ و ۱۱ بالاتر از ساعات دیگر بود. بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دختران و پسران در ساعات مختلف روز تفاوتی مشاهده نشد. برخی یافته ها با آنچه در پژوهشهای مشابه در دیگر کشورها به دست آمده، همخوانی دارد. بر اساس یافته های به دست آمده توجه به ریتم های زیستی و زمان-روان شناختی (کرونوسایکولوژی) در توزیع فعالیتهای ذهنی از اهمیت به سزایی در امر برنامه ریزی برخوردار است.

واژگان کلیدی: حافظه کوتاه مدت (دیداری و شنیداری)، ریتم های سیرکادین، زمان-روان شناسی.

## مقدمه

بررسی دقیق و گسترده موجودات زنده از تک یاخته ای ها تا انسان نشان می دهد که تظاهرات فعالیت های موجودات زنده ثابت نیست و دارای تغییرات منظمی است. این تغییرات با نام "پدیده های زیستی دوره ای"<sup>۱</sup> شناخته می شوند. مطالعات متعدد نشان می دهد توانمندیهای جانداران مختلف از ساعات مختلف روز، هفته، ماه و حتی فصول تاثیر می پذیرد. الکساندر<sup>۲</sup> (قرن ۴ ق.م)، به این موضوع اشاره داشته است که برگ های برخی از درختان در طی روز باز و در شب بسته می شوند. فون فریش<sup>۳</sup> (۱۹۰۰)، مشاهده کرد که زنبورها فقط در زمان های خاصی روی گل ها می نشینند (رنبرگ و گاتا<sup>۴</sup>، ۱۹۸۲؛ مناکر<sup>۵</sup>، ۱۹۵۲). به طور کلی حیات و زندگی به شکل فعالیت دوره ای زیستی است و این فعالیت ها دارای آهنگ منظمی می باشند. این حرکت از بزرگترین اصول سازمان دهنده جهان است و سعی در نگهداشتن مجموع عناصر موجود در عالم با یک تعادل نسبی دارد. زمین نیز دارای فعالیت های چرخه ای منظمی است که تناوب شب و روز و فصول را در بر دارد و در تمامی موجودات زنده فعالیت های دوره ای دیده می شود. موجودات زنده مجهز به مکانیزمی به نام ساعت زیستی هستند. این مکانیزم به موجود در خصوص ارزیابی و پاسخ دهی به ریتم های محیطی نوسان دار یاری می رساند. نوسان های موجود ناشی از حرکات زمین است که می توان گفت تمام ساعات زیستی جهت سازگاری با زندگی در ارتباط با جهان در گردش فعالیت می کنند. ریتم های محیطی در اثر گردش زمین و ماه به وجود می آیند که چرخه شب و روز را ساخته و آن نیز به نوبه خود در برقراری، نگهداری و به وجود آوردن بسیاری دیگر از ریتمها تاثیر به سزایی دارد. مثلاً "بسیاری از نرم تنان دریایی تنها زمانی قادر به تولید مثل هستند که وضعیت در حالت جزر باشد (میجر و شوارتز<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳).

مشاهدات نشان می دهد برای یک فرایند خاص زیستی زمان های فعالیت متناوبی وجود دارند. برای مثال، ضربان قلب، حرکات تنفسی، تناوب آهنگ خواب و بیداری، عادات ماهیانه، گل و میوه دادن گیاهان، کوچ پرندگان و... از آن جمله است. فعالیت چرخه ای از ویژگی های بنیادی موجود زنده است. یافته ها نشان می دهد که توانمندی های انسان نیز در ساعات مختلف روز، هفته، ماه و فصول تغییر می یابند. زندگی به شکل یک فعالیت چرخه ای است و حیات بدون پدیده های دوره ای زیستی وجود ندارد (رنبرگ و گاتا، ۱۹۹۱). ساعات زیستی حاصل ریتم های محیطی است و برای عملکرد موجودات زنده بسیار اهمیت دارد. در این زمینه می توان به برخی از کاربردهای ساعات زیستی اشاره کرد. مثلاً "ساعاتی از روز باعث افزایش عملکرد موجود جهت تغذیه می شود. از طرف دیگر ساعات می توانند طول زمانی یک اتفاق (مانند مدت یک روز) را در شرایط مختلف اندازه گیری کنند (ساندرز<sup>۷</sup>، ۱۹۹۹).

علمی که پدیده های زیستی دوره ای را مورد مطالعه قرار می دهد علم گاه زیست شناسی<sup>۸</sup> نامیده شده است. این علم مطرح می سازد که در هر ساعت از شبانه روز، انسان دارای استعداد و توانمندی خاصی است و بدن انسان در طی شبانه روز متحمل تغییرات زیادی میگردد و در هر ساعت از روز دارای توانایی های خاصی

<sup>۱</sup>-bioperiodigue

<sup>۲</sup>- Alexander

<sup>۳</sup>- Von Frisch

<sup>۴</sup>- Reinberg&Ghata

<sup>۵</sup>- Monaker

<sup>۶</sup>-Meijer & Schwartz

<sup>۷</sup>- Sanders

<sup>۸</sup>- chronobiology

است. فعالیت های انسان نسبت به عامل زمان و پدیده های طبیعی که سبب تغییر آنها می شود، حساسیت دارد (به نقل از کاظمی، ۱۳۷۴).

یکی از عواملی که روی چرخه شبانه روزی اثر گذار است درجه حرارت بدن است و تاثیر آن در کار آمدی ذهنی به اثبات رسیده است. بارتو<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، نمونه ریتم زیستی بدن را حرارت مرکزی می نامد و اظهار می دارد که نتایج حاصل از اندازه گیری حرارت بدن یک جوان سالم در طول شبانه روز نشان می دهد که تغییرات حرارتی به طور منظم در هر ۶۰ دقیقه (خواه در خواب یا بیداری) هماهنگی پیدا می کند. پس از ساعت ۵ صبح حرارت بدن به مرور افزایش یافته و در این زمان است که احتمال بیداری وجود دارد. ساعت ۱۱ شب حرارت بدن فرد رو به کاهش گذاشته و احساس خواب آلودگی به فرد دست می دهد. حدود ساعات ظهر حرارت بدن کمی کاهش پیدا می کند و احساس خواب آلودگی دست می دهد و فرد نیاز به خواب سبک نیاز پیدا می کند. سیستم اعصاب مرکزی نه تنها مسئول هماهنگ کردن و تنظیم فرایند موجود در ارگانیزم با محیط اجتماعی است بلکه مسئولیت تعادل ارگانیزم با زمان را نیز بر عهده دارد. از طریق تعادل در زمان است که بایست پدیده ها را علاوه بر روابط بین موجود و محیط در فرایند داخلی موجودات (مثل ترشحات هورمونی و...) مورد بررسی قرار داد. ساندرز (۱۹۹۹) اظهار می کند ساعات زیستی به موجودات در خصوص ارزیابی و پاسخدهی به نوسانات ریتمهای محیطی که ناشی از حرکات زمین می باشد، یاری می رساند. ریتمهای محیطی عواملی مانند روز و شب و جزر و مد هستند که به دلایل زیر به وجود می آیند:

۱- چرخش زمین، که نتیجه آن پدید آمدن روز شمسی (تقریباً ۲۴ ساعته) است.  
۲- حرکت زمین به دور خورشید که سال خورشیدی را به وجود می آورد و همراه با چرخش مایل به دور خورشید سبب پیدایش فصول می شود، که برای موجودات اشارات ضمنی مهمی را مانند زمان تولید مثل یا خواب زمستانی در بر دارد.

۳- چرخش ماه به دور زمین سال قمری را موجب می شود. همچنین تاثیر جاذبه ماه باعث جزر و مد شده که می تواند حتی تولید مثل را کنترل کند.

کاپلان و سادوک<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) عنوان می کنند گاه زیست شناسی به طور عینی، مکانیسم های ساختار زمانی را در سیستم های زیستی جستجو و اندازه گیری می کند، یعنی به مطالعه ریتم های زیستی می پردازد. این ریتم ها در ترشح غدد درون ریز، تولید ناقل های عصبی، تعداد گیرنده های سطح آنزیم و میزان وابستگی آن، فعالیت الکتریکی مغز، وزن اعضاء بدن، طول سیکل زمانی سلولی و... وجود دارد. در هر موجود زنده ریتم های زیستی گوناگونی وجود دارد. زمانی که این ریتم ها از یک رابطه درست و طبیعی با هم برخوردار نباشند گفته می شود ریتم های موجود میزان نیست. در حالت بیماری یک یا چند ریتم ممکن است از میزان خارج شود. ریتم زیستی ممکن است تاخیری بوده یا تسریع نشان دهد. سیرکورپ<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) عقیده دارد که در زمان بیماری، گاه زیست شناسی می تواند ما را در رسیدن به بهبودی یاری دهد. به این معنا که در فرد در ساعات معینی از روز دارو دریافت کند، زیرا زمان های مختلف روز روش پاسخ دادن بدن ما را به درمان های طبی تحت تاثیر قرار می دهد. مثلاً، برای آسم، خوردن دارو در شب پیشنهاد می شود. به این علم زمان درمان شناسی<sup>۴</sup> گفته می شود.

<sup>۱</sup>- Barreto

<sup>۲</sup>- Kaplan & Sadok

<sup>۳</sup>- Searlcorp

<sup>۴</sup>- chronotherapeutics

این ریتم ها ممکن است طول سیکل های متفاوتی داشته باشند. رنبرگ و گاتا (۱۹۸۲) چرخه ها یا ریتم ها را این گونه توضیح می دهند :

۱- چرخه های اولترادین<sup>۱</sup>، ریتم های با بسامد بالا، نوسانهایی با دوره های کوتاه در حدود اجزاء ثانیه یا دقیقه یا فقط چند ساعت (کمتر از یک روز) است.

۲- چرخه های انفرادین<sup>۲</sup> ریتم های با فراوانی کم هستند ( دوره هایی بیش از ۲۴ ساعت ).

۳- چرخه های سیرکادین<sup>۳</sup> دارای دوره زمانی تقریباً ۲۴ ساعته است.

ریتم شبانه روزی دوره ای در حدود ۲۴ ساعت دارد. ریتم شبانه روزی از ساعت زیستی نظم دهنده اولیه مشتق شده است. این ساعت در هیپوتالاموس و در منطقه ای به نام سوپرا کیاسماتیک نوکلئوس (SCN)<sup>۴</sup> واقع شده است و به واسطه زمان نماها<sup>۵</sup> (وجود اشارات محیطی) عمل می کند. قدرتمندترین زمان نما تغییرات روشنایی و تاریکی است که به علت گردش سیاره زمین رخ می دهد. دمای بدن و میزان کورتیزول در هنگام خواب بالا میرود و کمی قبل از خواب میزان هورمون ملاتونین که از غده صنوبری ترشح می شود و دمای بدن را پایین آورده و فرد را برای خواب آماده می کند. بسیاری از وظایف موافی با ریتم دمای بدن حرکت می کند. افراد در طول روز سطوح متفاوتی از هشیاری را بسته به درجه حرارت بدنی تجربه می کنند. مثلاً، اوج هشیاری در حدود ساعات ظهر و اوج حافظه کوتاه مدت در ساعات صبح به بالاترین حد خود میرسد. البته زمان معینی برای اوج عملکرد فعالیت های مغزی وجود ندارد، ولی نقطه اوج های متفاوت زمانی جهت انجام فعالیت های مختلف موجود است. در پدیده هایی مانند کارهای نوبتی<sup>۶</sup> و پرواز زدگی<sup>۷</sup> نظم دهنده های سیرکادین با تغییرات روزانه تطبیق پیدا می کند و به همین جهت افراد ممکن است چندین روز بین آن چه انتظار می رود و آن چه در آن زندگی می کند، عدم هماهنگی و فاصله تجربه کنند (کازدین<sup>۸</sup>، ۲۰۰۰؛ ساندرز، ۱۹۹۹).

۴- چرخه های سیرکانوئل<sup>۹</sup> که دارای دوره ای در حدود یک سال است.

کلیتمن<sup>۱۰</sup> (۱۹۶۳)، در پژوهش خود به این نتیجه دست یافت که بین درجه حرارت بدن و کارآمدی ذهنی رابطه وجود دارد، زیرا فعالیت ذهنی در مقابل تغییرات درجه حرارت بدن حساس است.

با کمک از گاه زیست شناسی موارد مختلفی مورد پژوهش قرار گرفته است که بدون شک مستقیماً با بهداشت جسمی و ذهنی انسان ارتباط دارند. از جمله می توان به مواردی چون زمان-دارو شناسی، زمان-سم شناسی، زمان و تغذیه و زمان- روان شناسی اشاره کرد. جهت مطالعه چرخه فعالیت ذهنی انسان در قلمرو روان شناسی مبحث زمان روان شناسی<sup>۱۱</sup> بنیان گذاری شد. از آنجا که فعالیت های زیستی با فرایند های ذهنی ارتباط تنگاتنگ دارند، تغییرات فعالیت های زیستی در فعالیت های ذهنی تاثیر می گذارند، به خصوص این که کارآمدی ذهنی را در طول ماه، هفته و روز تغییر می دهند (رنبرگ و گاتا، ۱۹۹۱). تستو<sup>۱۲</sup> (۱۹۸۳)، زمان روان شناسی را مطالعه تغییرات دوره های فعالیت های ذهنی تعریف کرده است. از مهمترین عواملی که در

<sup>1</sup>- ultradian

<sup>2</sup>- infradian

<sup>3</sup>- circadian

<sup>4</sup>- supra chiasmatic nucleus

<sup>5</sup>- zeitgeber

<sup>6</sup>- shift wor

<sup>7</sup>- Jet lag

<sup>8</sup>- Kazdin

<sup>9</sup>- circannual

<sup>10</sup>- Kelitman

<sup>11</sup>- chronopsychology

<sup>12</sup>-Testo

یادگیری افراد تاثیر می گذارد ، عامل زمان است . شاید بتوان گفت، عامل زمان می تواند تمام عوامل دیگر را تحت تاثیر قرار دهد . در فرایند یادگیری آن چه مورد تاکید است وجود ریتم ها است (دان، گراس، کاربو<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹).

پژوهش های زمان-روان شناسی در زمینه های نوسان های حافظه در یک چرخه شبانه روزی نشان می دهد که کار آمدی حافظه کوتاه مدت و بلند مدت مشابه هم تغییر نمی کنند . اولین بار ابینگهوس (۱۸۸۵) مشاهده کرد ظرفیت حافظه اش برای حفظ لیستی از هجاهای بی معنی بر حسب ساعات روز تغییر می کند . پژوهش ها نشان داده است که حافظه کوتاه مدت اعداد در قبل از ظهر بهتر از بعد از ظهر است (گیتس<sup>۲</sup>، ۱۹۶۱؛ بلیک<sup>۳</sup> ۱۹۷۶).

ریچاردسون و ریکو<sup>۴</sup> (۱۹۸۶) در پژوهشی نشان دادند عوامل متنوعی مثل حرارت بدنی کم، حرارت بدنی زیاد، شوک برقی و تزریق مهار کننده سنتز پروتئین در به وجود آمدن یاد زدودگی تاثیر دارند . طبق نظر فولکارد<sup>۵</sup> و همکاران (۱۹۸۰) حافظه کوتاه مدت در صبح نسبت به بعد از ظهر برتری دارد . وی در پژوهشی نشان داد آزمودنی ها اطلاعات جزئی را در صبح بهتر حفظ می کنند . پوپل<sup>۶</sup> و همکاران (۱۹۷۰) نشان دادند زمان واکنش فعالیت های ساده شنیداری و دیداری بین ساعات ۱۷ تا ۲۰ به حداکثر کارآمدی خود می رسد ، اما بینه و لامبر (۱۹۹۳) بهترین کارایی در زمینه بینایی را در صبح و در زمینه شنوایی را بعد از ظهر گزارش کردند(به نقل از شریفی، ۱۳۷۷). تستو (۱۹۹۳) در زمینه تفاوت بین دو جنس پژوهشی انجام داد و تفاوتی در کارآمدی توجه مشاهده نکرد. پژوهش ها در زمینه نوسان چرخه های شبانه روزی حافظه نشان دهنده آن است که کارآمدی در حافظه کوتاه مدت و بلند مدت مشابه هم تغییر نمی کند . شریفی (۱۳۷۷) در پژوهشی نشان داد کارآمدی توجه در صبح افزایش یافته و در ساعت ۱۱ به حداکثر خود می رسد همین طور، در اوایل بعد از ظهر کاهش یافته و مجددا افزایش می یابد.

نظر به اهمیت شاخص حافظه در یادگیری و با توجه به این که شناخت ماهیت هوشیاری در گرو شناخت مکانیزم حافظه کوتاه مدت می باشد ، این پژوهش به بررسی تغییرات کار آمدی حافظه کوتاه مدت در دانش آموزان ۱۰-۸ ساله در ساعات مختلف روز پرداخته است . در این زمینه فرضیه های زیر مورد بررسی قرار گرفته است:

- ۱) بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان ۱۰-۸ ساله در ساعات مختلف روز تفاوت وجود دارد .
- ۲) بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان دختر و پسر ۱۰-۸ ساله تفاوت وجود دارد .
- ۳) کار آمدی حافظه کوتاه مدت دیداری و شنیداری دانش آموزان دختر ۱۰-۸ ساله در ساعات صبح بالاتر از بعد از ظهر است .
- ۴) کار آمدی حافظه کوتاه مدت دیداری و شنیداری دانش آموزان پسر ۱۰-۸ ساله در ساعات صبح بالاتر از بعد از ظهر است.

<sup>۱</sup>- Dunn, Gross,Carbo

<sup>۲</sup>- Gates

<sup>۳</sup>- Blake

<sup>۴</sup>- Richardson & Ricco

<sup>۵</sup>- Folkard

<sup>۶</sup>- Poppel

## روش

روش پژوهش از نوع طرح های پس- رویدادی است که برای تعیین اثر اختلاف های مشاهده شده بین گروه ها استفاده می شود. جامعه پژوهش حاضر، کلیه دانش آموزان ۸ الی ۱۰ سال در پایه ابتدایی مناطق ۷ و ۸ در مدارس دو نوبته شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۸۰ می باشند. روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای استفاده به عمل آمد. از بین مناطق مذکور ۲ مدرسه انتخاب شد ( یک مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه ). سپس با استفاده از لیست اسامی دانش آموزان در هر مدرسه ۲۶ دانش آموز (در کل ۵۶ آزمودنی از هر جنس) انتخاب و در نوبت های صبح (۷/۴۵-۸/۱۵ و ۱۰/۴۵-۱۱/۱۵) و بعد از ظهر (۱۳/۴۵-۱۴/۱۵ و ۱۵/۴۵-۱۶/۱۵) و در هر گروه تعداد ۱۳ آزمودنی به صورت جداگانه در ۸ گروه مورد آزمون قرار گرفتند.

جهت سنجش فرضیه های پژوهش از روش آمار توصیفی، آزمون  $t$  برای مقایسه میانگین های دو گروه مستقل، آزمون  $F$  یک طرفه جهت تشخیص تفاوت بین میانگین گروهها و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. ابزار اندازه گیری شامل آزمون های حافظه کوتاه مدت شنیداری و دیداری بود.

برای آزمون حافظه کوتاه مدت شنیداری از خرده آزمون حافظه عددی و کسلر کودکان (بخش کلامی) استفاده شد، که شامل فهرستی از ارقام ۳ تا ۹ عددی می باشد که توسط آزمون گر به صورت شمرده و با صدای بلند خوانده می شود و آزمودنی آن را عیناً "بازگو میکند. همسایه درونی آزمون با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۲ به دست آمد.

جهت اندازه گیری حافظه کوتاه مدت دیداری از آزمون بینایی (۱۳۷۹) که تحت نظارت عشایری و جوادی تهیه شده، استفاده به عمل آمد. این آزمون شامل ۲۱ تصویر و هر تصویر دارای دو کارت است. کارت اول تصویر را به صورت کامل و کارت دوم تصویر را به صورت ناقص نشان می دهد. از دانش آموز خواسته شد که به تصویر کامل ارائه شده، نگاه کند (۵ ثانیه)، در مرحله بعدی تصویر ناقص ارائه و از دانش آموز خواسته شد، قسمت ناقص را نام ببرد. همسایه درونی آزمون با روش آلفای کرونباخ روی آزمودنیها ۰/۷۸ محاسبه شد.

## یافته ها

در این قسمت با استفاده از روشهای آمار استنباطی داده های به دست آمده از پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت:

جدول ۱: آزمون تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع<br>مجدورات | درجه<br>آزادی | میانگین<br>مجدورات | F    | سطح<br>معنی داری |
|--------------------|------------------|---------------|--------------------|------|------------------|
| واریانس بین گروهی  | ۵۹/۴۶            | ۳             | ۱۹/۸۲              | ۱/۲۵ |                  |
| واریانس درون گروهی | ۱۶۵۴/۵۴          | ۱۰۴           | ۱۵/۹۱              |      | ---              |

میزان  $F$  محاسبه شده (۱/۲۵) از میزان  $F$  جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تائید می شود این مطلب نشان می دهد بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است.

جدول ۲: آزمون تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجزورات | درجه آزادی | میانگین مجزورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|------------|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۳۳۲/۲۱۲       | ۳          | ۱۰/۷۳۷          | ۱/۱۷۳ | ----      |
| واریانس درون گروهی | ۴۳۹/۵۳۸       | ۴۸         | ۹/۱۵۷           |       |           |

میزان F محاسبه شده (۱/۱۷۳) از میزان F جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. می توان مطرح نمود بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است.

جدول ۳: تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجزورات | df | میانگین مجزورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۳۶/۲۱۲        | ۳  | ۱۲/۰۷۱          | ۱/۵۳۵ | ----      |
| واریانس درون گروهی | ۳۷۷/۵۳۸       | ۴۸ | ۷/۸۶۵           |       |           |

میزان F محاسبه شده (۱/۵۳۵) از میزان F جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. نشان میدهد بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است.

جدول ۴: تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجزورات | df  | میانگین مجزورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|-----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۸۱/۵۹۶        | ۳   | ۲۷/۱۹۹          | ۲/۰۰۲ | ----      |
| واریانس درون گروهی | ۶۵۲/۱۵۴       | ۱۰۴ | ۱۳/۵۸۷          |       |           |

میزان F محاسبه شده (۲/۰۰۲) از میزان F جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. نشان میدهد بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است.

جدول ۵: تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجزورات | df  | میانگین مجزورات | F     | معناداری |
|--------------------|---------------|-----|-----------------|-------|----------|
| واریانس بین گروهی  | ۱۸۸/۸۲۷       | ۳   | ۶۲/۹۴۲          | ۴/۸۰۴ | ۰/۰۱     |
| واریانس درون گروهی | ۶۲۸/۹۲۳       | ۱۰۴ | ۱۳/۱۰۳          |       |          |

میزان F محاسبه شده (۴/۸۰۴) از میزان F جدول بزرگتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. نشان میدهد بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود دارد.

جدول ۶: آزمون تعقیبی توکی جهت مقایسه یک به یک میانگین های حافظه کوتاه مدت پسران در ساعات روز

| ساعات         | ساعات مورد مقایسه | اختلاف میانگین در ساعات مختلف | سطح معنا داری |
|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
|               | ۱۱ صبح            | ۲/۰۸                          | --            |
| ۸ صبح         | ۱۴ بعد از ظهر     | *۳/۰۰                         | --            |
|               | ۱۶ بعد از ظهر     | ۵/۳۱                          | ۰/۰۱          |
|               | ۸ صبح             | -۲/۰۸                         | --            |
| ۱۱ صبح        | ۱۴ بعد از ظهر     | ۰/۹۲                          | --            |
|               | ۱۶ بعد از ظهر     | ۳/۲۳                          | --            |
|               | ۸ صبح             | -۳/۰۰                         | --            |
| ۱۴ بعد از ظهر | ۱۱ صبح            | -۰/۹۲                         | --            |
|               | ۱۶ بعد از ظهر     | ۲/۳۱                          | --            |
|               | ۸ صبح             | *۵/۳۱                         | ۰/۰۱          |
| ۱۶ بعد از ظهر | ۱۱ صبح            | -۳/۲۳                         | --            |
|               | ۱۴ بعد از ظهر     | -۲/۳۱                         | --            |

طبق جدول فوق نتیجه گرفته می شود که بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت پسران در ساعات ۸ صبح و ۱۶ بعد از ظهر تفاوت معنا دار وجود دارد . به عبارت دیگر عملکرد در ساعات ۸ صبح ( میانگین = ۱۳/۹۱ ) نسبت به ساعت ۱۶ ( میانگین = ۱۱/۲۷ ) بالاتر است .

جدول ۷: تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کار آمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجذورات | df | میانگین مجذورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۴۱/۹۲۳        | ۳  | ۱۳/۹۷۴          | ۲/۳۵۹ | ----      |
| واریانس درون گروهی | ۲۸۴/۳۰۸       | ۴۸ | ۵/۹۲۳           |       |           |

میزان F محاسبه شده ( ۲/۳۵۹ ) از میزان F جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است . بنابر این فرض پژوهش رد و فرض صفر تائید می شود . می توان مطرح کرد بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است .

جدول ۸: تحلیل واریانس یک راه جهت مقایسه کار آمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجذورات | df | میانگین مجذورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۱۱/۴۴۲        | ۳  | ۳/۸۱۴           | ۰/۷۹۸ | ---       |
| واریانس درون گروهی | ۲۲۹/۵۳۸       | ۴۸ | ۵/۷۸۲           |       |           |

میزان F محاسبه شده ( ۰/۷۹۸ ) از میزان F جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است . بنابر این ، فرض پژوهش رد و فرض صفر تائید می شود . این موضوع نشان می دهد بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان دختر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است .

جدول ۹: تحلیل واریانس یک راهه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجذورات | df | میانگین مجذورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۸۷/۲۸۸        | ۳  | ۲۹/۰۹۶          | ۶/۱۸۸ | ۰/۰۱      |
| واریانس درون گروهی | ۲۲۵/۶۹۲       | ۴۸ | ۴/۷۰۲           |       |           |

میزان  $F$  محاسبه شده (۶/۱۸۸) از میزان  $F$  جدول بزرگتر است. بنابراین این فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. لذا می توان عنوان نمود بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود دارد. آزمون تعقیبی نشان داد کارآمدی حافظه کوتاه مدت دیداری پسران در ساعات ۸ صبح و ۱۱ بعد از ظهر بالاتر از عملکرد آنها در ساعت ۱۶ می باشد.

جدول ۱۰: تحلیل واریانس یک راهه جهت مقایسه کارآمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز

| منبع تغییرات       | مجموع مجذورات | df | میانگین مجذورات | F     | معنی داری |
|--------------------|---------------|----|-----------------|-------|-----------|
| واریانس بین گروهی  | ۲۶/۰۷۷        | ۳  | ۸/۶۹۲           | ۲/۲۴۱ | --        |
| واریانس درون گروهی | ۱۸۶/۱۵۴       | ۴۸ | ۳/۸۷۸           |       |           |

میزان  $F$  محاسبه شده (۲/۲۴۱) از میزان  $F$  جدول حتی در سطح ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین، فرض پژوهش رد و فرض صفر تأیید می شود. می توان گفت بین کارآمدی حافظه کوتاه مدت شنیداری دانش آموزان پسر در ساعات مختلف روز تفاوت معنا دار وجود ندارد و عملکرد آزمودنیها یکسان است.

## بحث

فعالیت های زیستی انسان متأثر از عامل زمان و پدیده های طبیعی است. موجودات مجهز به مکانیزم ساعت زیستی جهت پاسخگویی به تغییرات ریتم های محیطی هستند فعالیت های زیستی در سازمان دهی عملکرد های ذهنی تاثیر به سزایی دارند. پرداختن به تغییرات کارآمدی عملکرد ذهنی از نخستین گامهایی است که جهت بهره وری از توانمندی های فرد می توان از آن بهره جست. توجه به پژوهشهای گسترده و پرداختن به مبحث ریتم های زیستی و روانی به عنوان یکی از اقدامات مهم جهت استفاده از حداکثر توانمندی افراد و ارتقاء کیفیت آموزشی است.

نتایج به دست آمده نشان می دهد، عملکرد آزمودنی های پسر از ریتم خاصی پیروی می کند و بالاتر از دختران است. در حالی که، در دختران این نظم مشاهده نمی شود و عملکرد پایین تری نشان می دهند، این مطلب حاکی از تغییر نوسان چرخه زیستی حافظه کوتاه مدت در پسران است. نتایج با پژوهش هالپرن و لورینگ (۱۹۹۹) که نشان دادند مردان در حافظه دیداری بهتر از زنان عمل می کنند، همسو است. همچنین، پژوهش های درور و وکسلین (۱۹۹۲) نشان داد که جنس مذکر دارای عملکرد سریع تری نسبت به انتقال موارد در حافظه دیداری است (به نقل از شریفی، ۱۳۷۷). شریفی (۱۳۷۷) در پژوهش خود اشاره می کند که کارآمدی دختران و پسران در حافظه کوتاه مدت متفاوت است. وی اظهار می دارد که این تفاوت ممکن

است ناشی از زمان کمتر خواب دختران نسبت به پسران باشد. از طرفی، نتایج پژوهش تستو (۱۹۹۳) عدم تفاوت بین دو جنس را گزارش می کند .

احتمال دارد به علت جدا بودن مدارس دخترانه و پسرانه در ایران ، موقعیت های مختلف مکانی و محیط آموزشی واز همه مهمتر، خستگی پذیری بیشتر دختران که مربوط به تغییرات زیستی و هورمونی ناشی از مکانیزم بلوغ است تفاوت در ریتم های زیستی مشاهده گردد .

نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس نشان می دهد بین کار آمدی حافظه کوتاه مدت دانش آموزان در ساعات مورد مطالعه (۸،۱۱،۱۴،۱۶) تفاوت مشاهده نمی شود . این یافته با پژوهشهای تستو که به صورت طولی در سال های ۱۹۷۹ الی ۱۹۸۵ انجام داد ،همخوانی دارد . وی گزارش می کند برتری نتایج گزارش شده صبح نسبت به بعد از ظهر در زمینه حافظه کوتاه مدت بستگی به سن دانش آموزان دارد .در کلاس های اول و سوم نتایج بعد از ظهر به طور محسوسی مشابه نتایج در صبح است .وی اظهار می دارد نوسانهای چرخه کارآمدی می تواند تحت تاثیر عوامل بیرونی مانند سن ، برنامه آموزشی و غیره قرار گرفته و تغییر یابد .از طرفی یافته ها مغایر با نتایج پژوهش گیتس (۱۹۱۶) و بلیک (۱۹۶۷) است . این پژوهشگران نشان دادند حافظه کوتاه مدت اعداد قبل از ظهر بهتر از بعد از ظهر است . فولکارد (۱۹۷۷) نیز برتری حافظه کوتاه مدت را در صبح نسبت به بعد از ظهر نشان داد . یافته های تومازی (۱۹۷۲) نیز کاهش توجه بین ساعات ۹ تا ۱۰ صبح و ۱۶ تا ۱۷ را گزارش می کند(نقل از فولکارد ۱۹۷۷) .

به نظر می رسد در مدارس دو نوبته تغییرات دوره ای کارآمدی بر حسب صبح یا بعد از ظهری بودن متغیر است . برخی پژوهشها در این زمینه نشان داده است که دو نوبته بودن مدارس به صورت تکراری سبب مختل شدن ضرب آهنگ یا ریتم منظم کارکرد های زیستی می شود . این امر علاوه بر این که باعث خستگی و بر هم خوردن چرخه خواب- بیداری دانش آموزان می شود ، فعالیت های ذهنی را نیز تحت تاثیر قرار می دهد . افراد نمی توانند خود را با تغییرات هفتگی سازگار کرده و به تدریج ساختار چرخه سیرکادین تحت تاثیر قرار داده و می تواند احتمال بروز اختلالات روانی یا حتی زیستی را در بر داشته باشد .

به طور کلی، یافته های این پژوهش نشان می دهد توجه به عواملی چون جنسیت و سن در توزیع فعالیت های ذهنی حائز اهمیت است و جهت ایجاد تعادل در توزیع فعالیت های ذهنی (در زمینه دروس ) بر حسب نوسانات طبیعی کار آمدی توانمندی های ذهنی توجه به این عوامل ضروری به نظر می رسد. بنابراین، بهتر است ساعات حداقل و حداکثر کار آمدی در نظر گرفته شود و برنامه ریزی درسی بر این اساس صورت پذیرد . همچنین، عوامل دیگری از جمله صبحگاهی و شامگاهی بودن، چرخه خواب و بیداری ، عوامل تغذیه ای و... مورد توجه قرار گیرد .

## منابع

- شریفی ،مسعود(۱۳۷۷). زمان روان شناختی، بررسی تغییرات روزانه و هفتگی کارآمدی توجه و فعالیت های ذهنی دانش آموزان مدارس ابتدایی . مجله روان شناسی. ۶ و ۱۷۸-۱۹۹. ۲۷-۲۴۲ .  
کاظمی،بابک(۱۳۷۴). حفاظت صنعتی . تهران. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.

Barreto,Luiz M.(1997).Clocks and Rhythms.center for biomedical state university of campinas .  
Department of physiology and biophysics ICB/USP.

- Blake, M.I.F. (1967). Time of day effects on performance in a range of tasks. *Psychonomic Science*, 9, 349-350.
- Dunn, R., Gross, R., Carbo, M. (1999). Environmental effects and Chronopsychology. <http://www.fln.vcu.edu/intensive/chronotop.htm>.
- Folkard, S. (1980). A note on "Time of day effects in school children's immediate and delayed recall of meaningful material". The influence of the importance of the information tested, *British Journal of Psychology* .71, 95-97.
- Gates, A.I. (1961). Diurnal Variation in memory and Association. University of California publication in psychology, vol, 1, 5, 323-334.
- Kaplan, H., Sadock, B. (1991). Synopsis of psychiatry, Behavioral science clinical psychiatry. Williams & Wilkins. U.S.A.
- Kazdin, A.E. (2000). Encyclopedia of psychology. American psychological Association and Oxford university press, INC, Vol, 2, p 83-85.
- Kleitman, N. (1963). Sleep and wakefulness. Chicago et Londres. University of Chicago press.
- Meijer, Johanna H; Schwartz, William J. (2003). In search of the Pathways for light-induced pacemaker resetting in the suprachiasmatic nucleus. *Journal of Biological Rhythms*, vol. 18, No. 3, 235-249.
- Reinberg, A. Ghata, J. (1982). Rhythms of biological. Paris: P.U.F.
- Richardson, R., Ricco, D.C. (1986). An examination of contextual component of memory following recovery for anterograde amnesia in rats. *Psychological psychology*, 14, 75-79.
- Sanders, M. (1999). The biological sciences. Department of Manchester university England. <http://www.teaching-biomed>.
- Searlcorp, G.D. (1996). Chronotherapy. Fedral copyright states. <http://www.Chronotherapy.com/chrono2htm>
- Testu, F. (1993). Chronopsychology Rhythms scolaires. Paris, Mason, (Ed. 2).-

***Comparison of short term memory efficiency(visual and audio)at circadian rhythm of 8 to 10 age students(Chronopsychology)***

**Mahnaz Esteki(Ph.D)**  
**Shahin OlyaiiZand (Ph.D)**

***Abstract***

This study compared student's short term memory( visual and audio)at circadian rhythm at the different hours of a day. Method: An ex pos facto research had design, and 104 subjects (52 girls,52boys)from two times schools (areas7& 8 )were chosen by using method of cluster random sampling. Every sex divided into 4 groups(13,student at each group)and in different hours of a day(8,11,14.16)were tested . The data was analyzed with F and T TEST. The finding of research show that: between short term memory efficiency in two sex displayed significant difference. And boys have upper performance than girls in visual STM efficiency in .Girls were up at 16,and boys at 8 and 11.Conclusion:Biological rhythms in distribution and planning of mental activity are very important.

***Keywords:*** *Short term memory( visual and audio), Circadian rhythm , Chronopsychology*