

# بررسی تاثیر نرم افزار تبدیل متن به گفتار در بهبود مهارت های رمزگشایی و دقت تلفظ دانشجویان

علیرضا محمودی فرد<sup>۱</sup>، علی ملکی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد ناپیوسته مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد (و فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی برق و مدرس دانشگاهها)، alireza10.m10@gmail.com

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی مخابرات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، A.malekibme@gmail.com

## اطلاعات مقاله

ناریخچه مقاله:

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۲/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۲۵

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۲۷

کلمات کلیدی:

نرم افزار تبدیل متن به گفتار

NaturalReader

مهارت های رمزگشایی

مهارت های شناسایی کلمه

مهارت های تشخیص کلمه

دقت تلفظ

## چکیده

در پژوهشی، دو گروه از دانشجویان سال اول دانشگاه EFL که در دوره های Vocabulary I و Reading I ثبت نام کرده بودند، در مطالعه شرکت کردند؛ قبل از آموزش، هر دو گروه یک پیش آزمون بازشناسی (واژگان) و یک تولید (خواندن شفاهی) انجام دادند؛ مقایسه نمرات پیش آزمون، تفاوت معناداری را بین گروه آزمایش و کنترل در مهارت رمزگشایی و مهارت تلفظ نشان نداد؛ سپس، هر دو گروه در معرض واژگان و آموزش خواندن مشابه در کلاس قرار گرفتند؛ آن ها همان درس ها، مهارت ها، تمرین ها و تست ها را پوشش دادند؛ از آنجایی که دانش آموزان سال اول در تولید واج، خوشه های همخوان، تاکید بر کلمه و عدم مهارت در ارتباط دادن نمودارهای نوشتاری با واج متناظر خود، خواندن کلمه به کلمه و فاقد روان خواندن شفاهی، مشکل داشتند، گروه آزمایش از نرم افزار تبدیل متن به گفتار<sup>۱</sup> به نام NaturalReader استفاده کردند. دانش آموزان هر هفته درس هایی را که در کلاس می خواندند، از کتاب درسی در NaturalReader تایپ می کردند یا کپی و پیست می کردند و گوش دادن به درس های خوانده شده توسط نرم افزار را تمرین می کردند؛ آن ها می توانستند هر چند بار که نیاز داشتند، در آزمایشگاه زبان یا خانه به متن گوش دهند و سرعت خواندن نرم افزار را تنظیم کنند؛ دانش آموزان تجربی، هر چهار هفته یک بار یک آزمون شفاهی و یک آزمون واژگان و در پایان ترم (پس از ۱۲ هفته) از هر دو گروه پس آزمون بازشناسی (واژگان) و تولید (خواندن شفاهی) شرکت کردند؛ نتایج نشان داد که در نتیجه استفاده از NaturalReader بین گروه آزمایش و کنترل، تفاوت معناداری وجود دارد؛ بهبود در افزایش مهارت رمزگشایی، روان خواندن و دقت تلفظ، اما نه در دانش واژگان مشاهده شد؛ نتایج بهبود آهسته، اما تدریجی را نشان داد؛ بهبود قابل توجهی پس از ۸ و ۱۲ هفته مشاهده شد؛ بین تعداد دروس و متون تمرین شده و زمان تمرین هفتگی و نمرات پس آزمون مهارت رمزگشایی و تلفظ، همبستگی مثبت وجود داشت؛ دانشجویان نگرش مثبتی نسبت به تمرین رمزگشایی و تلفظ از طریق NaturalReader گزارش کردند؛ رویه ها، نتایج و توصیه ها طبق تحقیقات مقاله مربوطه، به تفصیل ارائه شده است.

## ۱- مقدمه

EFL نگرش مثبت کلی نسبت به استفاده آموزشی از TTS انگلیسی مدرن نشان دادند؛ آن‌ها اعلام کردند که مایلند از سیستم TTS به‌عنوان ابزار یادگیری برای بهبود کیفیت گفتار، پردازش شناختی یادگیرندگان متون تولید شده توسط TTS و فرصت تمرکز بر فرم، استفاده کنند [۱ و ۴ و ۶۴].

گروه دوم، از مطالعات بر استفاده از نرم‌افزار TTS به‌عنوان ابزاری برای توسعه مواد صوتی/شنیدنی برای درک شنیداری متمرکز بود؛ آزمایش‌هایی با فایل‌های صوتی تولید شده توسط TTS در کلاس درس به‌عنوان جایگزینی برای تجهیزات صوتی که به‌طور سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند دیسک‌های فشرده و تست‌های شنیداری، مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ آن آزمایش‌ها نتایج مثبتی را نشان دادند [۵]؛ علاوه بر این، اکتالیا و دراجاتی (۲۰۱۸) گزارش دادند که معلمان زبان انگلیسی به ادغام TTS به‌عنوان ابزاری برای ایجاد مطالب شنیداری با استفاده از مدل TPACK (تکنولوژیکی، آموزشی، محتوا، دانش) و با استفاده از سایت گوگل به‌عنوان رسانه پاسخ مثبت دادند؛ ارائه مطالب شنیداری، معلمان EFL TTS را برای فرآیند یادگیری زبان مفید دانستند. در دانشگاه موریس، Rughoopoth و Santally بیان کردند که ادغام نرم‌افزار TTS در اسلایدهای سخنرانی، با کمک کمک آموزشی مانند فیلم‌ها، انیمیشن‌ها و موسیقی، دارای مزایای آموزشی، اداری و مالی است؛ گروه سوم از مطالعات، اثرات استفاده از نرم‌افزار TTS را بر دانش-آموزان ابتدایی، راهنمایی و کالج با مشکلات خواندن و یا ناتوانی ذهنی متوسط، مانند افزایش روان‌خواندن و درک مطلب توسط بزرگسالان با مشکلات خواندن، دانش‌آموزان دبیرستانی با ناتوانی‌های یادگیری و دانشجویان غیر بومی انگلیسی‌زبان که در سال اول تحصیلی خود در یک کالج محلی در ایالات متحده با مشکلات خواندن مواجه بودند، نشان دادند [۶۴ و ۶۵]؛ وظیفه پیچیده خواندن، یکی از رایج‌ترین دلایلی است که برای نرخ بالای ترک تحصیل در مدارس ایالات متحده ذکر شده است [۶۵ و ۶۶ و ۶۷]؛ بسیاری از دانش‌آموزان دبیرستانی، به‌دلیل سرعت پایین و رمزگشایی نادرست با خواندن، به‌ویژه درک مطلب، مشکل دارند؛ علاوه بر این، بسیاری از دانش‌آموزان فاقد واژگان حوزه محتوایی کافی هستند؛ این شکاف واژگان در طول سال‌ها در مدرسه با کلاس دوازدهم افزایش می‌یابد؛ دانشجویان با عملکرد بالا در مقایسه با دانشجویان ترم اولی با عملکرد بالا که تقریباً دو برابر دانشجویان با عملکرد پایین لغات بیشتری می‌دانند، تقریباً چهار برابر بیشتر از دانشجویان با عملکرد

متن به‌گفتار، نوعی از فناوری کمکی است که یک متن دیجیتال را با صدای بلند می‌خواند؛ به آن فناوری "خواندن با صدای بلند" نیز می‌گویند؛ TTS کلمات چاپ شده روی کامپیوتر یا هر دستگاه دیجیتال دیگری را به صوتی تبدیل می‌کند که دانش‌آموزان می‌توانند به آن گوش دهند و آنچه را که شنیده‌اند تکرار کنند؛ بسیاری از مطالعات تحقیقاتی در ادبیات، نشان می‌دهد که TTS برای دانش‌آموزان در هر سنی، برای آن‌هایی که عادی هستند، کسانی که نیازهای ویژه دارند، طرفداران یا زبان‌آموزان بومی و همچنین زبان‌آموزان خارجی/دوم مفید است؛ TTS برای توسعه انواع مهارت-های زبانی مانند گوش دادن، درک مطلب، املا، واژگان و نوشتن، استفاده شده است [۱ و ۶۴].

## ۲- متن بررسی

### ۲-۱- پیشینه

با توجه به اهمیت TTS، مطالعات متعدد در ادبیات، نرم‌افزار TTS را با صدای انسان مقایسه کردند؛ به‌عنوان مثال، دانش‌آموزانی که از یک موتور مدرن TTD یاد گرفته‌اند، از نظر نتایج یادگیری، ادراکات، یا معیارهای کارایی شناختی، با کسانی که از صدای ضبط‌شده انسان یاد گرفته‌اند، تفاوت آماری ندارند؛ این بدان معنی است که فناوری‌های نرم‌افزار TTS، ممکن است به نقطه‌ای رسیده باشند که بتوانند به‌طور معتبر و موثر روایت را برای محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای ارائه دهند [۳ و ۲]؛ تفاوت معناداری بین TTS و دیکته به رهبری معلم بر عملکرد واژگان دانش‌آموزان یافت شد؛ بین دیکته TTS و نمرات دیکته تحت رهبری معلم همبستگی وجود داشت؛ به‌عنوان مثال، دانش‌آموزانی که با دیکته به رهبری معلم عملکرد بهتری داشتند، با دیکته TTS نیز نمرات بالاتری کسب کردند؛ علاوه بر این، دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری که با خواندن و درک مطلب مشکل دارند، از نرم‌افزار TTS بهره می‌برند که به‌عنوان مکملی برای آموزش صریح معلم استفاده شود؛ با این حال، نرم‌افزار TTS به اندازه یک خواننده انسانی در درک شنیداری دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری موثر نبود (برونو و کالن، ۲۰۲۱)؛ برای کیفیت گفتار (طبیعی بودن، قابل فهم بودن، قابل درک بودن و دقت)، نمونه-های انسانی، امتیازات بالاتری نسبت به نمونه‌های TTS کسب کردند؛ برای تمرکز بر یک شکل زبانی مانند ادراک گذشته، TTS و نمونه-های تولید شده توسط انسان معادل بودند. در برزیل، زبان‌آموزان

تمامی مطالب از طریق نرم‌افزار TTS با صدای بلند خوانده شد. دانش‌آموزانی که مهارت خودارزیابی پایینی در زبان مادری خود دارند و آن‌هایی که اغلب تلویزیون تماشا می‌کنند و در مدرسه به زبان آموزشی کتاب می‌خوانند از TTS به‌عنوان یک ابزار پشتیبانی مهم بیشتر در زبان آموزشی استفاده می‌کنند [۶۴ و ۶۵]؛ علاوه بر این، خوانندگان ناتوان هلندی هشت داستان حاوی اهداف شبه کلمه همفونیک جاسازی شده (مانند blot/blod)، با یا بدون پشتیبانی از نرم‌افزار TTS را مطالعه کردند؛ نتایج ارزیابی، یادگیری املائی را در حین خواندن خاموش مستقل نشان داد؛ املائی هدف، اغلب به درستی شناسایی می‌شد، سریع‌تر نام‌گذاری می‌شد و املائی دقیق‌تری نسبت به فویل‌های همفون آن‌ها داشت؛ این بدان معنی است که همه خوانندگان، حتی خوانندگان ضعیف، املائی شفاف مانند هلندی، قادر به توسعه دانش خاص کلمه بودند؛ با این حال، گوش دادن غیرفعال به ارائه شنیداری متن توسط نرم‌افزار TTS تاثیر منفی بر یادگیری املائی داشت.

در سطح دبستان و راهنمایی، دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات بیان نوشتاری، آنچه را که در حال رخ دادن بود در یک دستور نوشتاری مبتنی بر تصویر به صورت مکتوب شرح دادند [۱۳ و ۴]؛ آن‌ها همچنین به صورت مکتوب با استفاده از یک نرم‌افزار واژه‌پرداز به تنهایی و با استفاده از یک واژه‌پرداز در ارتباط با پیش‌بینی کلمه، نرم‌افزار TTS WordQ، پاسخ دادند؛ استفاده از ویژگی‌های پیش‌بینی کلمه و TTS در WordQ موثر بود؛ کار نوشتاری دانش‌آموزان به‌طور قابل توجهی خطاهای املائی کمتری داشت، بلوغ نحوی در هنگام استفاده از نرم‌افزار WordQ افزایش یافت (کانینگهام، ۲۰۱۳).

در دانشگاه آزاد قروه در ایران، دانشجویان حسابداری متوسطه که در برنامه ریدینگ انگلیسی شرکت کرده بودند، استرس کلمات، لحن لغات، خط خطی و روان خواندن انگلیسی را از طریق TTS آموختند؛ در نتیجه، استفاده از نرم‌افزار TTS بر بهبود ویژگی‌های خواندن در زمینه EFL دانش‌آموزان متوسطه، تاثیر مثبت داشت (میحمی و حسینی، ۱۳۹۳).

در ترکیه، Eksi و Yesilçinar (۲۰۱۶) گزارش دادند که نرم‌افزار TTS ابزار خودآموزی موثری در بهبود تلفظ معلمان زبان انگلیسی در دانشگاه است؛ کارآموزان معلم زبان انگلیسی، لهجه بومی مانند را به‌عنوان معیاری برای معلم زبان خوب بودن درک کردند [۱۴ و ۶۴]. اگرچه تعداد زیادی از مطالعات در ادبیات، تاثیر نرم‌افزار TTS بر روی تکیه بر بررسی می‌کنند، بررسی ادبیات نشان می‌دهد که مطالعاتی در عربستان سعودی وجود ندارد که در آن مربیان کالج EFL نرم‌افزار

پایین لغات می‌دانند [۶۵ و ۶۸]؛ دانش‌آموزانی که مهارت‌های خواندن یا دسترسی به بهبود مهارت‌های خواندن خود را در دبیرستان ندارند، ممکن است به احتمال زیاد، ترک تحصیل کنند؛ زیرا نمی‌توانند با دروس ادامه دهند. نرم‌افزار تبدیل متن به گفتار<sup>۳</sup> یکی از نمونه‌های AT است که به ابزاری متداول‌تر برای خوانندگان مشکل‌دار در دبیرستان‌ها و کالج‌ها تبدیل شده است و به‌عنوان شکلی از محل اقامت دانش‌آموزان دارای معلولیت، به‌طور گسترده پذیرفته شده است [۶۵ و ۶۹ و ۷۰].

حمایت از درک خواندن خوانندگان پیش از نوجوانی در معرض خطر از طریق استفاده از فناوری TTS همراه با آموزش استراتژیک، از برنامه‌های اجرایی مهم در دانشگاه‌ها به حساب می‌آید [۶ و ۷]؛ تکالیف خواندن ادغام کلمه به متن توسط دانش‌آموزان کلاس هفتم ESL در پاییز (T1) و بهار (T2) که از سه نوع دست‌کاری متن (رزولوشن آنافورا، همپوشانی استدلال، تشخیص ناهنجاری)، به‌صورت ساده و معابر پیچیده [۸] برای توسعه تسلط و درک دانش‌آموزان EFL با استفاده از خواندن مکرر و گوش دادن در حین خواندن از طریق برنامه‌های (TTS (Amin, 2022)، و زبان، خواندن و عملکرد اجرایی به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده درک کودکان ۸ تا ۱۲ ساله با مشکلات خواندن با استفاده از TTS [۹ و ۱۰ و ۱۱] و توسط دانش‌آموزان نابینا برای خواندن و گوش دادن به متن‌ها، ایمیل‌ها و پست‌های رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌شود. مطالعه‌ای روی دانش‌آموزان کلاس سوم و چهارم با ناتوانی، در خواندن سه نوع کتاب (کتاب‌های الکترونیکی با روایت کامل TTS، کتاب‌های الکترونیکی با واژگان انتخابی و پشتیبانی TTS و کتاب‌های چاپی سنتی بدون پشتوانه اضافی) بر درک مطلب، نشان داد که به‌وسیله خواندن شفاهی دانش‌آموزان مهارت‌های لازم را ممکن است پیدا نکنند و مقادیر گوناگونی در این باره هم اندازه‌گیری شد [۶۴]؛ بازگویی، اما نه برای درک مطلب زمانی که با سوالات چند گزینه‌ای اندازه‌گیری می‌شود، مورد بررسی قرار گرفت. مطالعه دیگری با سه دانش‌آموز کلاس سوم با ناتوانی ذهنی متوسط، توانایی پاسخ صحیح به سوالات متن الکترونیکی خوانده شده با صدای بلند از طریق نرم‌افزار TTS را با دادن پاسخ از حافظه یا جستجو در متن الکترونیکی و پخش مجدد متن مورد نظر برای یافتن نشان داد؛ پاسخ صحیح به خودی خود، همچنین یک رابطه عملکردی برای هر دو ایجاد سوال با استفاده از iPad و پاسخ به سوالات درک مطلب شناسایی شد [۱۲]. برای دانش‌آموزان کلاس پنجمی که از زبانی در خانه استفاده می‌کنند که با زبان آموزشی در مدرسه متفاوت است، نرم‌افزار TTS می‌تواند مفید باشد؛ زیرا ورودی شنیداری را در کنار متن روی صفحه ارائه می‌دهد؛

<sup>۳</sup>TTS

در خوشه‌های همخوان در اسم‌ها و مخفف‌های مناسب (زلینسکی، لوگانسک، SNAS و GMC)؛ (v) شکستن کلمات به دو کلمه فرعی (Sky+ pe, Kasper+ sky) و (vii) انتقال قواعد استرس عربی به کلمات انگلیسی [۱۸ و ۱۲].

از آنجایی که اکثر مطالعات قبلی گزارش شده در بالا، اثرات مثبت استفاده از نرم‌افزار TTS را بر یادگیری زبان دانش‌آموزان نشان می‌دهد، این مطالعه ادغام نرم‌افزار TTS را در دوره‌های واژگان و خواندن ارائه شده به دانشجویان سال اول در COLT برای کمک به دانش‌آموزان در رمزگشایی کلمات چاپ شده پیشنهاد می‌کند؛ یعنی شکل چاپی کلمات را با فرم گفتاری آن‌ها (تلفظ) مرتبط کنید؛ این مطالعه همچنین با هدف بررسی تاثیر نرم‌افزار TTS بر مهارت‌های رمزگشایی کلمات و دقت تلفظ دانشجویان سال اول زبان انگلیسی و بررسی نگرش دانش‌آموزان نسبت به استفاده از نرم‌افزار TTS به-عنوان یک فعالیت افزودنی، علاوه بر آموزش کلاس است [۶۴ و ۶۵].

## ۲-۲- چارچوب نظری

► با توجه به (Al-Jarf (2015b), Al-Jarf (2019b), Al-Jarf (2007) و Al-Jarf (2009b) (۲۰۱۰)، [۶۳ و ۶۲ و ۶۴]، کمک به دانشجویان سال اول عربستان سعودی در رمزگشایی و تلفظ صحیح کلمات مهم است؛ بهبود مهارت خواندن و تلفظ آن‌ها حائز اهمیت است؛ در رمزگشایی، شناسایی کلمه یا تشخیص کلمه، خوانندگان گرافم‌های نوشته شده را به واج‌های گفتاری تبدیل می‌کنند؛ به‌عنوان مثال، رمزگشایی شامل ایجاد تداعی گرافم و واج صحیح است؛ رمزگشایی یک مهارت اساسی است که دانش‌آموزان باید در یک زبان خارجی کسب کنند؛ زیرا پیش‌نیاز درک مطلب است؛ رمزگشایی شامل مهارت‌های فرعی زیر است [۱۹ و ۶۴]:

(۱) تشخیص کلمه بینایی که به توانایی تشخیص کلمات به‌عنوان یک کل در یک نگاه اشاره دارد.

(۲) تجزیه و تحلیل آوایی، یعنی شناسایی کلمات نوشته شده با صداهای آن‌ها؛ این شامل ارتباط صداهای گفتار و ترکیب این صداها به هجاها و کلمات است؛ این شامل شناسایی صداهای گفتار، ترکیب حروف (ترکیب، دو گراف و دوفتون)، هجاها، تکواژها و لهجه‌ها، الگوهای املائی، آغاز و پایان مشابه کلمات، صداهای حروف مربوط به موقعیت‌های اولیه، میانی و پایانی آن‌ها در کلمات و موقعیتها است؛ دهان، لب‌ها، دندان‌ها و زبان ترکیب حروف را به صدا در می‌آورند.

(۳) تجزیه و تحلیل ساختاری که شامل شناسایی کلمات با شکستن آن‌ها به واحدهای مناسب است؛ این شامل شناسایی مشتقات، ریشه-ها، پیشوندها، پسوندها، کلمات خط خطی، روابط بین کلمه، کلمات

TTS را برای کمک به دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری زبان انگلیسی در توسعه مهارت‌های خواندن و درک شنیداری خود ادغام می‌کنند؛ علاوه بر این، دانشجویان سال اول رشته ترجمه در کالج زبان و ترجمه (COLT) در ارتباط دادن گرافم‌های نوشتاری با واج-های متناظر خود مهارت ندارند، در تولید واج، خوشه‌های همخوان، تاکید بر کلمه، خواندن کلمه به کلمه و فاقد روان خواندن شفاهی مشکل دارند؛ نتایج یک آزمون شنیداری و املا که به نمونه‌ای از دانشجویان سال اول سعودی در رشته مترجمی در COLT داده شد، نشان داد که دانش‌آموزان با کل کلمات بیشتر از نمودارها و واج‌ها مشکل داشتند [۱۵ و ۶۴]. [۶۴] از اشتباهات املائی مربوط به واج/آواشناسی بود، یعنی خطاهایی که در آن‌ها کلمه غلط املائی شبیه کلمه مقصد نیست؛ زیرا کل کلمه، یک صامت، یک مصوت، یک هجا، یک پیشوند، یک پسوند، یک نمودار یا یک خوشه گرافی اصلا شنیده نشد، اشتباه شنیده شد، اضافه شد، یا با دیگری معکوس شد و ۳۷٪ گرافیکی/املائی بودند، یعنی خطاهایی که در آن‌ها شکل نوشتاری یا نمودار استفاده شده برای قسمت غلط املائی با کلمه مورد نظر مطابقت ندارد یا نمودار هدف دانش‌آموزان گرافی‌های مصوتی را که صدای یکسانی دارند، گرافی‌های همخوانی را که صدای یکسانی دارند، اشتباه گرفته‌اند، حروف صدادار و صامت را اشتباه گرفته‌اند، مصوت‌ها و صامت‌های بی‌صدار حذف کرده‌اند، یک مصوت را در دو گراف‌های مصوت حذف کرده، پایانی اضافه یا حذف کرده‌اند؛ مصوت‌های بی‌صدا، صامت‌ها یا مصوت‌های دوتایی، صامت‌های دوتایی یا مصوت‌های دوتایی کاهش یافته، دنباله‌های CV و VV معکوس شده و همفون‌های آشفته صامت‌ها را با اصوات پنهان از نظر آوایی نشان می‌دهند [۱۶ و ۶۴ و ۱۷]؛ برخی از مشکلات واج‌شناسی دانش‌آموزان ناتوانی در شنیدن و تمایز همه یا اکثر واج‌ها در یک کلمه، ناتوانی در تشخیص واج‌های مصوت و شنیدن هجا یا پسوند پایانی بود؛ آن‌ها مشکلات گرافیکی با دیگراف‌های مصوت، مصوت‌ها و صامت‌های بی‌صدا، صامت‌های دوتایی، و همفون‌ها داشتند (الجرف، ۲۰۱۹ الف؛ الجرف، ۲۰۱۰؛ الجرف، ۲۰۰۹ الف؛ الجرف، ۲۰۰۸؛ الجرف، ۲۰۰۷؛ الجرف، ۲۰۰۷؛ الجرف، ۲۰۱۹ الف. -جرف، ۲۰۰۵ الف؛ الجرف، ۲۰۰۵ ب؛ الجرف، ۱۹۹۹)؛ علاوه بر این، دانشجویان عرب‌زبان انگلیسی و دانشجویانی که در رشته ترجمه و ترجمه در COLT تحصیل می‌کنند، دارای ضعف‌های تلفظی متعددی هستند؛ مانند (i) تلفظ اشتباه حروف صدادار انگلیسی در گوگل، مودل، اوبر، نیکسون، لندن؛ (ii) جایگزینی صامت‌های موجود در (p, v) L1 با معادل‌های آن‌ها (ii). (bebsi, jafa) تلفظ کلمات به شیوه املائی آن‌ها (نازی، نایک، هواوی، هیوندای، چهارشنبه)؛ (iii) همخوانی در نام شهر و کشور (پکینگ؛ ونزوئلا، مینه سوتا)؛ (IV) درج یک مصوت

- منشأ مشترک، شناسایی پایان های یکسانی است که به جمع، قیاس - ها، شناسایی کلمات مرکب، انقباض ها، مالکیت ها و هجاها اشاره می - کند.
- بنابراین، برای ایجاد تداعی گرافم-واج صحیح، الجرف، توصیه می کند که دانش آموزان باید [۲۰ و ۶۴]:
- (۱) شکل چاپی یک کلمه، ترکیب، کلمات اختصاری، اختصارات، نمادها یا فرمول را با تلفظ آن وصل کنند؛ دانش آموزان باید موارد زیر را بیاموزند:
- صداهای پنهان مانند مثال های زیر:
- Ch o به صورت /k/ تلفظ می شود: شیمیایی، مکانیکی، ماشینی، مکانیزم.
- تلفظ های مختلف -tion: احتراق، هضم، مصرف، مذاکره.
- تلفظ های مختلف -sion: تنش، دید، خوردگی، فشرده سازی، فشار.
- تلفظ sc, cc: scientist, accelerate, access, account
- /ʃ/ صدا: بیمه، نصاب، ضریب، اجتماعی، صورت.
- /ʒ/ صدا: بالقوه، مصنوعی، جزئی، اینرسی.
- /tʃ/ صدا: ساختار، اشباع، دما، فرصت، متقابل.
- صامت های دوتایی: حساب، توصیه، اعلام، انتساب، ارزیابی، دسترسی، حمله. اجازه دادن، تاثیر گذاشتن.
- حروف بی صدا (واکه ها و صامت ها): روان شناسی، طراحی، سخت، استعفا، فکر، اگرچه، سیب، تصور، حدس، راهنما.
- نمودارهای همخوان با تلفظ مشابه در:
- چک، تکنیک، سریع، مدرسه، شیمی.
- به اندازه کافی از فلسفه پیروی کنید.
- اختصاص، مرکزی، جامعه، عضله.
- نمایش، ماشین، مطمئن، جلسه، جزئی، فشار، توجه، برق، اجتماعی، صورت.
- تغییر، متقابل، تصویر.
- دریافت، ژنرال، تغییر، سرباز، جت، تصمیم، معمولی، اتفاقی.
- کلمات با دو گراف صدادار یکسان اما تلفظ متفاوت:
- ای دل، شنیده، پاک، روشن.
- دادگاه، کشور، شمارش، زوج، گروه.
- رشد کن، دلک، بزرگ شده.
- غذا، سیل.
- کلمات با دو گراف صدادار متفاوت اما تلفظ یکسان: دریافت، هدایت، سرعت، تسکین، مانع، ماشین، منحصر به فرد.
- هموفون: سایت، نقل قول، دید.
- Homographs: خواندن و خواندن. باس و بیس.
- کلمات با دو تاکید بر اساس قسمت گفتارشان شکل می گیرند.
- ترکیبات: شبکه/کار، بین المللی، عربی-آمریکایی.
- تلفظ کلمات خارجی: وابسته، ماشین، کارآفرین، راپورت، ماساژ، بوفه، لذیذ، نازی، رادی.
- (۲) کلمات را با تغییرات املائی/تلفظی که هنگام اضافه کردن پسوندها اتفاق می افتد، متصل کنند:
- توصیف، توصیف نمودن.
- هماهنگی، هماهنگ کردن.
- سازگار، سازگارشدن، سازگاری.
- قسمتی، جزئی.
- تحلیل، تحلیلگر. شیمی، شیمییدان.
- (۳) کلمات را با انواع املائی آن ها متصل کنند: تکنیک و تکنیک، گفتگو و گفتگو، برنامه و برنامه.
- (۴) پسوندی که تغییر تلفظ می کند و تغییر نمی کند:
- صنعتی، صنعتی شدن، صنعتی بودن.
- ۲-۳- روش شناسی موضوع
- دو گروه سالم از دانشجویان سال اول در مطالعه شرکت کردند؛ گروه آزمایش شامل ۴۳ دانش آموز و گروه گواه شامل ۴۵ دانش آموز بود؛ دانشجویان هر دو گروه در رشته ترجمه در کالج زبان و ترجمه (COLT)، دانشگاه ملک سعود ریاض عربستان سعودی بودند؛ هر دو گروه در اولین دوره های ساخت واژگان (۳ ساعت) و ریدینگ I (۴ ساعت) که نویسنده تدریس می کرد، ثبت نام کردند؛ آن ها در حال گذراندن دوره های دیگر زبان انگلیسی مانند Listening I (۳ ساعت) و در هفته، Speaking I (۳ ساعت)، Writing I (۴ ساعت) و Grammar I (۲ ساعت) بودند؛ دانش آموزان همگی سعودی بودند و همگی زبان عربی را به عنوان زبان مادری خود صحبت می کنند؛ سن آن ها بین ۱۸ تا ۲۰ سال با میانگین ۱۸ سال متغیر بود؛ گروه آزمایش از یک نرم افزار TTS به عنوان مکمل آموزش در کلاس استفاده کردند که به کتاب درسی بستگی داشت [۲۱ و ۲۲]؛ گروه کنترل از کتاب درسی فقط با خواندن شفاهی متون و دروس واژگان توسط مربی در کلاس استفاده کردند؛ در ابتدای ترم و قبل از شروع آموزش، از گروه آزمایش و کنترل پیش آزمون گرفته شد؛ به آن ها یک آزمون شناخت (واژگان) و یک آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) داده شد؛ هدف آزمون تشخیص ارزیابی مهارت رمزگشایی کلمات دانش آموزان بود، در حالی که آزمون تولید با هدف ارزیابی مهارت



می‌شود [۲۶ و ۱۷ و ۶۴]؛ در مورد ارزشیابی، به دانش‌آموزان هر دو گروه دو آزمون ترم و چند آزمون پاپ داده شد؛ مهارت‌های زیر توسط آزمون‌ها مورد بررسی قرار گرفت: شناخت حروف بی‌صدا، تشخیص صامت‌های پنهان، تشخیص حروف دوتایی، تشخیص کلمات با مصوت یکسان اما تلفظ متفاوت و کلمات با مصوت‌های مختلف اما تلفظ یکسان، افزودن پیشوندها، پسوندها، شناسایی ترکیبات و ترکیبات؛ بخشی از گفتار، شمارش/عدم شمارش، تشخیص اشکال مفرد و جمع، کاربرد آمریکایی در مقابل انگلیسی، مترادف و متضاد کلمات، اصطلاحات و ترکیب‌بندی‌ها، حروف بزرگ، دادن تعریف انگلیسی، دادن معنی عربی و استفاده از کلمات، اصطلاحات و اصطلاحات افعال در جملات تمامی آزمون‌ها نمره‌گذاری شده و با نظرات نقاط قوت و ضعف به دانش‌آموزان بازگردانده شد؛ سخنان تشویقی داده شد؛ پاسخ‌ها همیشه در کلاس بحث می‌شد [۲۷ و ۶۴].

جدول ۱- میانگین، رسانه، انحراف معیار، خطای استاندارد و محدوده تشخیص (واژگان) و تولید (خواندن شفاهی) نمرات پیش آزمون [۶۴]

بازه	خطای استاندارد	انحراف معیار	میان	مقدار	N	آزمایش‌ها	گروه‌ها
-۳۸٪ ۱۶٪	۰،۴۶	۳،۳۲	۲۴٪	۳۳،۹۲٪	۴۳	شناخت (واژگان)	گروه تجربی
-۵۵٪ ۱۵٪	۰،۲۶	۴،۸	۳۵،۹٪	۳۵،۱۹٪	۴۳	تولید (خواندن شفاهی)	گروه تجربی
-۵۴٪ ۵٪	۰،۶۶	۳،۲۹	۱۸٪	۳۴،۷۶٪	۴۵	شناخت (واژگان)	گروه کنترلی
-۵۳٪ ۱۴٪	۰،۲۱	۴،۴	۳۴،۷٪	۳۲،۳٪	۴۵	تولید (خواندن شفاهی)	گروه کنترلی

#### ۲-۵- درمان (تمرین با نرم‌افزار TTS)

► دانش‌آموزان گروه آزمایشی از نرم‌افزار TTS به نام NaturalReader استفاده کردند، زیرا ثبت‌نام آن رایگان است؛ همچنین انعطاف‌پذیر و آسان برای استفاده است؛ دانش‌آموز می‌تواند انتخاب کند که متن را با صدای مرد یا زن، با لهجه آمریکایی یا انگلیسی، روی دسکتاپ/لپ‌تاپ، آنلاین یا با استفاده از برنامه تلفن همراه خود بشنود؛ می‌توان آن را روی دسکتاپ یا لپ‌تاپ نصب کرد و از آنجا راه اندازی شد؛ می‌توان آن را به‌عنوان یک برنامه افزودنی Google Chrome نصب کرد که در این صورت دانش‌آموزان می‌توانند به صفحات وب، کتاب‌های الکترونیکی آنلاین، Google Docs و ایمیل‌ها گوش دهند؛ می‌توان آن را به‌عنوان یک برنامه موبایل نصب کرد تا دانش‌آموز بتواند در حال حرکت با تلفن همراه هوشمند اندروید یا iOS به گوش دادن ادامه دهد؛ دانش‌آموزان به تنهایی و خارج از کلاس از نرم‌افزار NaturalReader استفاده کردند؛ آن‌ها با NaturalReader معرفی شدند، URL به آن‌ها داده شد و از آن‌ها

تلفظ دانش‌آموزان انجام شد؛ تجزیه و تحلیل نمرات پیش آزمون، تفاوت معنی‌داری را بین گروه آزمایش و کنترل در رمزگشایی کلمه و دقت تلفظ نشان نداد (به ترتیب تشخیص  $T = 2.49, df = 86, p > 0.073$  و در تولید  $T = 1.89, df = 86, p < 0.069$  مورد انتظار است) [۲۳ و ۶۴].

#### ۲-۴- آموزش در کلاس

► هر دو گروه در معرض آموزش مشابهی در کلاس قرار گرفتند که به کتاب درسی بستگی داشت؛ آن‌ها همان کتاب درسی را با عنوان «واژگان مورد استفاده: پیش متوسط و متوسط» (ویرایش چهارم)، نوشته استوارت ردمن (۲۰۱۷) مطالعه کردند؛ کتاب درسی شامل ۱۰۰ درس است؛ فقط ۵۰ درس در کلاس پوشش داده شد؛ هر دو گروه دروس زیر را تحت پوشش قرار دادند: زبان کلاس درس، پیشوندها، پسوند اسم، پسوند صفت، اسم مرکب، صفت مرکب، اسم و افعال با شکل یکسان، اصطلاحات، ترکیب‌ها و عبارات ثابت، افعال و صفت‌هایی که به‌دنبال آن حروف اضافه، حرف اضافه + اسم، برخی از توابع، افعال عبارتی (شکل، معنی، دستور زبان و سبک)، دارند و دارند، می‌کنند، می‌کنند و می‌گیرند، می‌دهند، نگه می‌دارند، می‌شکنند، می‌بینند، می‌روند (استفاده‌ها و عبارات)، ترک، گرفتن، و اجازه، دریافت (کاربردها و عبارات)، اسامی غیرقابل شمارش و اسم جمع، پارتیشن‌ها، حواس، جهان فیزیکی، کشورها، ملیت‌ها و زبان‌ها، حیوانات و حشرات، بدن و کارهایی که می‌تواند انجام دهد، در اطراف خانه، مکانی که در آن زندگی می‌کنید، صدمات جسمی، پول، لباس، آشپزی و رستوران، غذا، دفتر کار، شغل، کامپیوتر و اینترنت و مشکلات جهانی؛ مهارت‌های رمزگشایی و تلفظ کلمات زیر در این دوره مورد تاکید قرار گرفت [۶۴ و ۶۵]؛ تلفظ (شناخت حرف بی‌صدا، صامت‌های پنهان، حروف دوتایی، کلمات با مصوت یکسان اما تلفظ متفاوت و کلمات با مصوت‌های مختلف اما تلفظ، هجا و تاکید یکسان) [۲۴ و ۲۵]؛ تغییرات املائی و انواع املائی؛ واژه‌سازی؛ پیشوندها، پسوندها، مشتقات و ترکیبات. قسمتی از گفتار، شمارش/عدم شمارش، اشکال مفرد و جمع؛ اصطلاحات و ترکیبات؛ خانواده واژه‌ها؛ استفاده آمریکایی در مقابل بریتانیا؛ مترادف و متضاد کلمه؛ معانی انگلیسی و عربی. دانش‌آموزان هر دو گروه بیشتر تمرینات واژگان را در کلاس انجام دادند. در حین انجام تمرینات، مربی کار آن‌ها را زیر نظر داشت و کمک و بازخورد فردی ارائه می‌کرد؛ فقط خطاهای مربوط به موضوع یا قانون مورد مطالعه برجسته شدند؛ در مورد وجود و محل خطاها بازخورد ارائه شد، اما هیچ فرم صحیحی ارائه نشد؛ دانش‌آموزان باید قوانین و مثال‌های کتاب را خودشان بررسی می‌کردند؛ به دانش‌آموزانی که می‌توانستند همه موارد را در یک تمرین به درستی و در زمان تعیین‌شده انجام دهند، اعتبار اضافی داده

آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) متنی انتخاب شد که دانش آموزان تا به حال ندیده بودند؛ این در سطح دشواری و طول آن با متون خواندنی که دانش آموزان در کتاب درسی خواندن خود خوانده بودند، قابل مقایسه بود؛ پس آزمون تولیدی در آزمایشگاه زبان برگزار شد؛ هر دانش آموز با سر گذاشته باید متن را با صدای بلند بخواند و خواندن خود را ضبط کند و یادداشت کند که چقدر برای خواندن متن صرف کرده است [۶۴ و ۶۵]؛ پیش آزمون و پس آزمون تشخیصی (واژگان) به صورت کورکورانه توسط نویسنده نمره گذاری شد؛ دانش آموزان به جای نام، شماره شناسنامه خود را نوشتند؛ برای آزمون واژگان از کلید پاسخ گویی استفاده شد؛ سوالات یک به یک برای همه دانش آموزان درجه بندی شد؛ برای اشتباهات املايي نمره کسر شد؛ تعداد کل خطاهایی که هر دانش آموز در سوالات مطابقت واج-گرافی مرتکب شد، محاسبه شد؛ برای پس آزمون تولیدی (خواندن شفاهی)، نویسنده به هر دانش آموز گوش داد و خطاهایی را که روی نسخه چاپی متن مرتکب شده بود، مشخص کرد؛ تعداد کل اشتباهات تلفظی که دانش آموز در خواندن شفاهی خود مرتکب شده بود، روی متن چاپی وی ثبت شد؛ در پایان دوره، همه دانش آموزان گروه آزمایشی به یک نظرسنجی باز پاسخ دادند که شامل سوالات زیر بود:

(۱) آیا نرم افزار TTS را دوست نداشتید؟ چرا (۲) مهارت های تلفظ و رمزگشایی کلمات شما در نتیجه استفاده از نرم افزار TTS بهبود یافته است؟ از چه راه هایی؟ (۳) آیا در یادگیری واژگان انگلیسی تفاوتی ایجاد کرد؟ (۴) در استفاده از نرم افزار TTS با چه مشکلات یا مشکلاتی مواجه شدید؟ آن مشکلات چگونه حل شد؟ (۵) چند بار از نرم افزار TTS استفاده کردید؟ (۶) چقدر زمان صرف استفاده از نرم افزار TTS و TTS کردید؟ (۷) آیا از نرم افزار TTS در دوره مشابهی در آینده استفاده خواهید کرد؟ چرا؟ [۳۱ و ۲۹]

#### ۲-۷- تحلیل داده ها

► برای هر دانش آموز، تعداد کل خطاهای تلفظی که در آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) مرتکب شده بود و تعداد کل خطاهایی که در آزمون تشخیصی (واژگان) مرتکب شده بود، محاسبه شد. نمرات خام تولید (خواندن شفاهی) و تشخیص قبل و پس آزمون به درصد تبدیل شد؛ میانگین میانه، انحراف معیار، خطای استاندارد و دامنه برای نمرات پیش و پس آزمون محاسبه شد؛ برای اینکه بفهمیم کدام گروه در نتیجه دستورالعمل هایی که دریافت کرده اند، سود بیشتری کسب کرده اند، یک آزمون T مستقل محاسبه شد. برای پی بردن به اینکه آیا دانش آموزان گروه آزمایشی در نتیجه استفاده از نرم افزار TTS پیشرفتی داشته اند یا خیر، یک آزمون تی زوجی درون گروهی با استفاده از میانگین نمرات پیش و پس آزمون محاسبه شد [۶۴ و ۶۰].

خواسته شد آن را در لپ تاپ خود، به عنوان افزونه Chrome یا به عنوان یک برنامه در تلفن همراه خود دانلود کنند [۲۸ و ۲۹ و ۶۴]؛ مربی ابزارها و گزینه های مختلف NaturalReader، نحوه کپی و پیست کردن یک متن در نرم افزار و نحوه گوش دادن و تکرار آنچه شنیده اند و نحوه تنظیم سرعت خواندن را به دانش آموزان نشان داد؛ دانش آموزان هر هفته درس های واژگان و قسمت های خواندنی را که در کلاس از کتاب درسی می گرفتند، تایپ می کردند و یا کپی و پیست می کردند؛ آن ها تمرین گوش دادن به دروس خوانده شده توسط نرم افزار را در حین دنبال کردن قسمت های خوانده شده روی صفحه انجام دادند؛ آن ها می توانستند در آزمایشگاه زبان چند رسانه ای، خانه یا دانشگاه هر چند بار که نیاز داشتند به متن گوش دهند و می توانستند سرعت خواندن نرم افزار را تنظیم کنند؛ آن ها باید گزارشی از مطالبی را که هر هفته با TTS تمرین کرده اند، نگه می داشتند [۶۴ و ۶۶]؛ در تمام ترم، مربی به عنوان تسهیل کننده خدمت می کرد؛ او به نیازها و درخواست های دانش آموزان پاسخ داد؛ او هر از گاهی دانش آموزان را بررسی می کرد تا ببیند آیا آن ها با نرم افزار NaturalReader مشکلی دارند یا خیر؛ به دانش آموزان برای استفاده از NaturalReader به نسبت مقدار مطالبی که در طول ترم تمرین می کردند، اعتبار بیشتری داده شد [۳۰ و ۱۱ و ۲۲].

#### ۲-۶- رویه ها

► قبل از آموزش، دانش آموزان در گروه های آزمایشی و گواه از پیش آزمون شناخت (واژگان) و پیش آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) استفاده کردند؛ پیش آزمون ها شامل سوالاتی بود که روابط واج-گرافی ذکر شده در چارچوب نظری بالا را پوشش می داد. دانش آموزان گروه آزمایشی هر ۴ هفته یک بار از یک آزمون خواندن شفاهی و یک آزمون واژگان و در پایان ترم (پس از ۱۲ هفته) از هر دو گروه پس آزمون شناخت (واژگان) و پس آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) شرکت کردند؛ پس آزمون تشخیصی بخشی از یک امتحان نهایی واژگان بود که شامل ۲۵۰ کلمه بود که تمام مهارت های واژگانی و موضوعات مورد مطالعه در کتاب درسی را در طول ترم پوشش می داد؛ به طور خاص، پس آزمون تشخیصی بر مهارت های تداعی واجی (مطابقت) زیر متمرکز بود: تشخیص تلفظ های مختلف یک واژه یا دوگراف مصوت؛ صامت ها و مصوت های بی صدا؛ صداهای پنهان؛ کلمات با دو گراف صدادار یکسان اما تلفظ متفاوت؛ کلمات با دو گراف صدادار متفاوت، اما تلفظ یکسان؛ تلفظ کلمات خارجی، هموفون، هموگراف. تلفظ های مختلف -ed و -s. تغییراتی که هنگام جمع شدن پسوند به فعل، اسم یا صفت رخ می دهد [۳۱ و ۶۴]؛ تشخیص پسوندها؛ تبدیل کلمات به صفت یا اسم با اضافه کردن پسوند و دادن فرم های جمع و مفرد و صورت های ماضی. برای پس

درصد) با تغییرات کمتری در نمرات آزمون شناخت در بین دانش-آموزان آزمایشی کسب کرد؛ نمرات گروه نسبت به گروه کنترل در پس آزمون (انحراف معیار = ۸,۲۱٪ و ۱۱,۰۶٪)؛ به طور مشابه، دانش‌آموز نمونه در گروه آزمایشی در پس‌آزمون تولیدی (خواندن شفاهی) نسبت به دانش‌آموز معمولی در گروه کنترل (به ترتیب ۷۷٪ و ۶۸٪ میانگین) با تغییرات کمتری در بین دانش‌آموزان گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل، نمرات بیشتری کسب کرد [۱۹ و ۶۴]؛ (انحراف استاندارد = ۸,۳۹ و ۹,۱۷، به ترتیب)؛ این بدان معناست که دانش‌آموزان گروه آزمایشی که از NaturalReader استفاده می‌کردند، نسبت به دانش‌آموزان گروه کنترل که این کار را نمی‌کردند، در رمزگشایی صحت و دقت تلفظ سود بیشتری کسب کردند؛ بهبود در روان خواندن و صحت تلفظ دانش‌آموزان مشاهده شد، اما در دانش واژگان بهبود یافت؛ مقایسه عملکرد دانش‌آموزان تجربی در پیش‌آزمون، آزمون میانی و پس‌آزمون بهبود آهسته، اما تدریجی را نشان داد؛ بهبود قابل توجهی پس از ۸ و ۱۲ هفته تمرین با NaturalReader مشاهده شد؛ از آنجایی که میانگین و میانگین نمرات نشان نمی‌دهد که آیا بهبود در رمزگشایی و تلفظ معنی‌دار بوده است یا خیر، نمرات پس‌آزمون تشخیص (واژگان) گروه آزمایش و کنترل و نمرات پس‌آزمون تولید آن‌ها (خواندن شفاهی) مقایسه شد؛ نتایج آزمون تی مستقل تفاوت معنی‌داری را بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در سطح ۰/۰۱ نشان داد که نشان می‌دهد مهارت رمزگشایی و تلفظ دانش‌آموزان گروه آزمایش در نتیجه استفاده از ترکیب NaturalReader و سنتی در کلاس واژگان و آموزش خواندن به طور قابل توجهی بهبود یافته است؛ علاوه بر این، نمرات پس‌آزمون شناخت (واژگان) و تولید (خواندن شفاهی) برای هر دانش‌آموز همبستگی داشت؛ ضریب همبستگی ۰/۸۹ و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود؛ این بدان معناست که مهارت‌های رمزگشایی و تلفظ دانش‌آموزان به هم مرتبط هستند، زیرا از همان تطابقات نمودار و واج در هر دو استفاده می‌شود؛ به عبارت دیگر، همبستگی بالا به معنای مهارت رمزگشایی و تلفظ بالا و همبستگی پایین به معنای مهارت کم رمزگشایی و تلفظ است [۲۴ و ۱۷].

#### ۲-۹-۲- تأثیر فرکانس استفاده بر رمزگشایی و دقت تلفظ کلمات

► برای بررسی اینکه آیا دانش‌آموزان در نتیجه استفاده از NaturalReader در رمزگشایی و تلفظ به همان دستاوردها دست یافته‌اند، تعداد کل درس‌های تمرین شده و مدت‌زمان تمرین صرف شده توسط هر دانش‌آموز (تکرار استفاده) و همه دانش‌آموزان گروه آزمایشی محاسبه شد؛ دانش‌آموزان گروه آزمایشی در مجموع ۴۳۰۰ درس واژگان را با میانگین ۶ درس تمرین کردند؛ میانه ۶ درس و محدوده = ۱ تا ۱۲ درس در هفته [۱۸]؛ زمان تمرین دانشجویان در

برای پی بردن به اینکه آیا بین نمرات پس‌آزمون دانشجویان و فراوانی استفاده از نرم‌افزار TTS رابطه وجود دارد، نمرات پس‌آزمون دانشجویان با تعداد دروس تمرین شده و مدت‌زمان تمرین با TTS با استفاده از فرمول همبستگی پیرسون همبستگی داشتند [۱۹ و ۶۴].

#### ۲-۸- روایی و پایایی آزمون

► اعتقاد بر این است که پس‌آزمون‌های تولید و شناسایی دارای اعتبار محتوایی هستند، زیرا هدف آن‌ها ارزیابی پیشرفت دانش‌آموزان در رمزگشایی کلمات و مهارت‌های مکاتبه واج-گرافی است؛ وظایف مورد نیاز در پس‌آزمون با مواردی که در کتاب ارائه شده بود و در کلاس‌های لغت و ریدینگ تمرین می‌شد، قابل مقایسه بود؛ علاوه بر این، دستورالعمل‌های آزمون تولید (خواندن شفاهی) و شناخت (واژگان) به وضوح بیان شد و تکلیف آزمون شونده مشخص شد؛ اعتبار همزمان پس‌آزمون‌های تولیدی و شناختی با برقراری رابطه بین نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون تولید و شناخت و نمرات درس خواندن و واژگان تعیین شد؛ ضریب روایی به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۹۷ بود؛ روایی همزمان نیز با برقراری رابطه بین نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون‌های تولیدی و شناختی و نمرات آن‌ها در آزمون‌های خواندن دوم و میان‌ترم واژگان تعیین شد [۲۵ و ۲۰ و ۶۴]؛ ضریب اعتبار برای آزمون‌های تشخیص و تولید به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۸۹ بود؛ از آنجایی که نویسنده مدرس و نمره‌گذار تولید و تشخیص پیش و پس‌آزمون بود، برآورد پایایی بین ارزیابان ضروری بود؛ نمونه‌ای تصادفی ۳۰٪ از ضبط‌های خواندن شفاهی و پاسخ‌های واژگانی انتخاب و دو نمره‌گذاری شدند؛ مربی دارای مدرک دکتری به نمونه‌های پیش و پس‌آزمون نمره داد؛ او همان روش‌های نمره‌دهی ضبط‌شده خواندن شفاهی را دنبال کرد و از همان کلید پاسخ برای آزمون واژگان به عنوان نویسنده استفاده کرد؛ نمرات داده شده توسط هر دو ارزیاب همبستگی داشتند؛ همبستگی بین ارزیاب برای پس‌آزمون تولید (خواندن شفاهی) و بازشناسی (واژگان) به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۹ بود؛ همچنین پایایی آزمودنی با استفاده از فرمول کودر-ریچاردسون ۲۱ محاسبه شد؛ ضریب پایایی آزمودنی برای پس‌آزمون مقدار ۰/۷۱ بود [۲۷ و ۱۶ و ۶۴].

#### ۲-۹-۲- بحث و نتایج

##### ۲-۹-۱- تأثیر نرم‌افزار TTS بر رمزگشایی کلمات و دقت تلفظ

► جدول ۱ نشان می‌دهد که دانش‌آموز دختر، دانشجوی سال اول زبان انگلیسی در گروه آزمایشی در پس‌آزمون شناخت (واژگان) نمرات بالاتری نسبت به گروه کنترل (به ترتیب میانگین ۷۶ و ۶۶/۷۳)



علاوه بر این، NaturalReader بسیاری از دانش‌آموزان را برانگیخت تا تمرین کنند؛ زیرا اولین تجربه آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار TTS بود؛ بسیاری از NaturalReader رضایت زیادی را گزارش کردند؛ زیرا توانستند خواننده TTS را دنبال کنند؛ آن‌ها عادت به درگیر شدن و تمرین با NaturalReader را به تنهایی ایجاد کردند و تشویق شدند تا مسئولیت تمرین و یادگیری خود را بر عهده بگیرند [۳۶ و ۶۴]؛ آن‌ها می‌توانند در هر زمان و هر چند بار که نیاز داشتند از NaturalReader استفاده کنند؛ مطالب کلاس را آسان‌تر کرد؛ با وجود مزایای فراوان نرم‌افزار NaturalReader، معایبی از جمله افزایش حجم کار در برخی از دانش‌آموزان وجود داشت؛ دانشجویان EFL که مبتدی هستند باید تشویق شوند تا از NaturalReader استفاده کنند، زیرا برای آن‌ها چیز جدیدی است؛ برخی از دانش‌آموزان نمی‌دانستند که آیا آن‌ها بعد از نرم‌افزار خوان‌ها به درستی تکرار می‌کنند یا خیر؛ گفته شده است که به‌عنوان یک مربی، باید دانش‌آموزان را ترغیب می‌کردم که به تمرین با NaturalReader ادامه دهند؛ برخی از دانش‌آموزان با استفاده از نرم‌افزار TTS به کمک بیشتری نیاز داشتند [۶۴ و ۶۵]؛ به‌دلیل کمبود وقت در کلاس، باید تمرین عملی برای آن دانش‌آموزان به‌صورت جداگانه در دفتر ارائه می‌شد؛ دانشجویان همچنین معتقد بودند که NaturalReader باید برای سرگرمی استفاده شود، نه برای مطالعه اعتباری و جدی؛ بسیاری از دانشجویان عربستانی فقط برای نمرات کار اضافی انجام می‌دهند؛ اگر NaturalReader یا هر فناوری دیگری جزء آزمون‌ها و نمرات نباشد، شرکت نمی‌کنند و آن را جدی نمی‌گیرند؛ نویسنده هنگام کار با NaturalReader زمان کافی در کلاس برای طوفان فکری، نظارت یا بررسی دانش‌آموزان نداشت؛ زیرا زمان کلاس به آموزش دروس و خواندن متون در کتاب درسی اختصاص داشت؛ کاستی‌های دیگر به‌دلیل طراحی NaturalReader است؛ این نرم‌افزار در هنگام تکرار یا خواندن با صدای بلند پس از خواننده TTS و درست یا غلط بودن تلفظ آن‌ها، بازخوردی را در اختیار دانش‌آموزان قرار نمی‌دهد [۳۷ و ۳۰].

جدول ۲- توزیع نمرات شناخت (واژگان) و تولید (خواندن شفاهی) پس

آزمون بر حسب درصد [۳۸ و ۶۴]

بازه	خطای استاندارد	انحراف معیار	میان	مقدار N	آزمایش‌ها	گروه‌ها
۹۷٪-۳۹٪	۱،۴۳	۸،۲۱٪	۷۶٪	۴۳	شناخت (واژگان)	گروه تجربی
۹۸٪-۳۳٪	۱،۳۹	۸،۳۹٪	۷۷٪	۴۳	تولید (خواندن شفاهی)	گروه تجربی
۹۰٪-۳۳٪	۱،۴۲	۱۱،۰۶٪	۶۶،۷۳٪	۴۵	شناخت (واژگان)	گروه کنترلی

هفته بین ۳۰ دقیقه تا ۴،۵ ساعت با میانگین ۳ ساعت در هفته متغیر بود؛ در دوره ریدینگ، دانش‌آموزان گروه آزمایشی در مجموع ۲۵۸ متن خواندنی را با NaturalReader با دامنه بین ۲ تا ۶ متن در هفته تمرین کردند و زمان تمرین بین ۱،۵ تا ۴،۵ ساعت در هفته متغیر بود؛ فراوانی استفاده از NaturalReader توسط هر دانش‌آموز با نمره پس آزمون او همبستگی داشت؛ بین نمرات پس آزمون دانشجویان و فراوانی استفاده از NaturalReader همبستگی مثبت و معناداری مشاهده شد؛ ضریب همبستگی برای آزمون تولید ۰/۸۴ و برای آزمون تشخیص ۰/۸۵ بود؛ هر دو همبستگی در سطح ۰،۰۱ معنی‌دار بود؛ این نشان می‌دهد که پیشرفت دانش‌آموز در رمزگشایی و تلفظ کلمات با تعداد درس‌ها و متون تمرین شده و مدت‌زمانی که او صرف تمرین هفتگی با NaturalReader می‌کند [۱۸ و ۲۰ و ۶۴]، ارتباط دارد؛ این بدان معناست که فرکانس‌های استفاده بالا و پایین NaturalReader با سطوح مهارت رمزگشایی و تلفظ بالا و پایین که توسط پس‌آزمون اندازه‌گیری می‌شود، همبستگی دارند؛ می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از NaturalReader به بهبود کلی دانش‌آموزان در رمزگشایی و تلفظ کمک کرد؛ تغییرات در زمان تمرین و میزان دروس تحت پوشش شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که NaturalReader برای همه شرکت‌کنندگان جذاب بوده است؛ به‌نظر می‌رسد NaturalReader به دانش‌آموزانی با سطح مهارت پایین و متوسط بیشتر از دانش‌آموزان متوسط بالاتر که زمان کمتری نسبت به همسالان زیر متوسط و متوسط خود صرف کرده‌اند، کمک کرده است [۳۳ و ۳۰ و ۶۴].

## ۲-۹-۳- تأثیر NaturalReader بر نگرش دانش‌آموزان

► پاسخ به پرسش‌نامه پس از درمان، نگرش مثبتی را نسبت به خودآموزی رمزگشایی و تلفظ NaturalReader نشان داد؛ اکثر دانش‌آموزان گروه آزمایشی NaturalReader را مفید، کاربردی و آسان برای دنبال کردن و مناسب برای سطح مهارت خود دانستند؛ آن‌ها آن را راهی جدید برای تمرین و بهبود مهارت‌های خواندن و تلفظ در زبان انگلیسی می‌دانستند؛ آن‌ها فکر می‌کردند که گوش دادن و خواندن درس‌های خودآموز با NaturalReader سرگرم‌کننده است؛ NaturalReader به آن‌ها کمک کرد تا اعتماد به نفس خود را به‌دست بیاورند، زیرا می‌توانستند در شرایط راحتی خود تمرین کنند؛ در پایان‌ترم توانستند کلماتی را که مطالعه می‌کنند روان بخوانند و به‌درستی تلفظ کنند. سارا نوشت [۳۴ و ۳۵]:

"تقلید مکرر کلمات و جملات به من کمک کرد تا آن‌ها را به‌خاطر بسیارم؛ خواندن، تلفظ و تسلط من به زبان انگلیسی بسیار بهبود یافت."

تولید (خواندن شفاهی)	۴۵	۶۸٪	۶۸٪	۹،۱۵٪	۱،۵۱	-۸۸٪ ۳۸٪
----------------------------	----	-----	-----	-------	------	-------------

آزمایش و کنترل در مهارت رمزگشایی و مهارت تلفظ نشان نداد؛ سپس، هر دو گروه در معرض واژگان و آموزش خواندن مشابه در کلاس قرار گرفتند؛ همان درس‌ها، مهارت‌ها، تمرین‌ها و تست‌ها را پوشش دادند؛ از آنجایی که دانش‌آموزان سال اول در تولید واج، خوشه‌های هم‌خوان، تاکید بر کلمه و عدم مهارت در ارتباط دادن نمودارهای نوشتاری با واج متناظر خود، خواندن کلمه به کلمه و فاقد روان خواندن شفاهی، مشکل داشتند، گروه آزمایش از نرم‌افزار تبدیل متن به گفتار<sup>۴</sup> به نام NaturalReader استفاده کردند. دانش‌آموزان هر هفته درس‌هایی را که در کلاس می‌خواندند، از کتاب درسی در NaturalReader تایپ می‌کردند یا کپی و پیست می‌کردند و گوش دادن به درس‌های خوانده شده توسط نرم‌افزار را تمرین می‌کردند؛ آن‌ها می‌توانستند هر چند بار که نیاز داشتند، در آزمایشگاه زبان یا خانه به متن گوش دهند و سرعت خواندن نرم‌افزار را تنظیم کنند؛ دانش‌آموزان تجربی، هر چهار هفته یک‌بار یک آزمون شفاهی و یک آزمون واژگان و در پایان ترم (پس از ۱۲ هفته) از هر دو گروه پس‌آزمون بازشناسی (واژگان) و تولید (خواندن شفاهی) شرکت کردند؛ نتایج نشان داد که در نتیجه استفاده از NaturalReader بین گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد؛ بهبود در افزایش مهارت رمزگشایی، روان خواندن و دقت تلفظ، اما نه در دانش واژگان مشاهده شد؛ نتایج بهبود آهسته، اما تدریجی را نشان داد؛ بهبود قابل‌توجهی پس از ۸ و ۱۲ هفته مشاهده شد. بین تعداد دروس و متون تمرین شده و زمان تمرین هفتگی و نمرات پس‌آزمون مهارت رمزگشایی و تلفظ همبستگی مثبت وجود داشت. دانشجویان نگرش مثبتی نسبت به تمرین رمزگشایی و تلفظ از طریق NaturalReader گزارش کردند؛ رویه‌ها، نتایج و توصیه‌ها طبق تحقیقات مقاله مربوطه، به تفصیل ارائه شد.

تفاوت معنی‌داری در سطح مهارت رمزگشایی و تلفظ بین دانش‌آموزانی که از نرم‌افزار TTS برای تمرین خواندن اضافی در خارج از کلاس استفاده می‌کردند و دانش‌آموزانی که این کار را نمی‌کردند، مشاهده شد. بهبود در روان خواندن و صحت تلفظ دانش‌آموزان مشاهده شد، اما در دانش واژگان بهبود یافت. نرم‌افزار TTS (NaturalReader) ثابت کرد که یک ابزار قدرتمند برای بهبود مهارت‌های رمزگشایی و تلفظ دانش‌آموزان است. NaturalReader عملکرد دانش‌آموزان خوب و متوسط و همچنین عملکرد دانش‌آموزان با کمترین عملکرد را افزایش داد. این یافته با یافته‌های مطالعات قبلی با استفاده از نرم‌افزار TTS در خواندن، گوش دادن و آموزش واژگان مانند کلمن، کیلدر، بل و کارتر (۲۰۱۴) مطابقت دارد؛ با یافته‌های یانگ، کورتاد، داگلاس و چانگ (۲۰۱۹) و همکاران کاملاً تطابق دارد. علاوه بر این، مطالعه حاضر اثرات مثبت استفاده از NaturalReader را بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به تمرین خواندن با نرم‌افزار TTS نشان داد؛ این یافته همچنین با یافته‌های مطالعه Cardoso و Grimshaw, Bione (۲۰۱۶) مطابقت دارد.

### ۳- نتیجه‌گیری

در این مقاله، بررسی تاثیر نرم‌افزار تبدیل متن به گفتار در بهبود مهارت‌های رمزگشایی و دقت تلفظ دانشجویان انجام شد؛ دو گروه از دانشجویان سال اول دانشگاه EFL که در دوره‌های Vocabulary I و Reading I ثبت‌نام کرده بودند، در مطالعه شرکت کردند؛ قبل از آموزش، هر دو گروه یک پیش‌آزمون بازشناسی و یک تولید انجام دادند؛ مقایسه نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری را بین گروه

apps for enhancing EFL college students' reading and appreciation skills. *International Journal of Linguistics Studies (IJLS)*, 2, 2, 15-23. DOI: ۱۰.۳۲۹۹۶/۰۰۰۰۰.۲۰۲۲.۲.۲.۳. ۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰

[4] Al-Jarf, R. (2022d). Online vocabulary tasks for engaging and motivating EFL college students in distance learning during the pandemic and post-pandemic. *International Journal of English Language Studies (IJELS)*, 4(1), 14-24. DOI: ۱۰.۳۲۹۹۶/۰۰۰۰۰۰.۲۰۲۲.۴.۱.۲. ۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰ Scholar [5] Al-Jarf, R. (2022e). Proper noun pronunciation inaccuracies in English by Educated Arabic speakers. *British Journal of Applied*

### ۴- مراجع

- [1] Al-Jarf, R. (2022a). A multiple-associations approach to teaching technical terms in English for Specific purposes courses. *International Journal of English Language Studies (IJELS)*, 4(2), 56-66. DOI: ۱۰.۳۲۹۹۶/۰۰۰۰۰۰.۲۰۲۲.۴.۲.۵. ۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰ [۲] ۰۰-۰۰۰۰۰, R. (2022b). Learning vocabulary in the app store by EFL college students. *International Journal of Social Science and Human Research (IJSSHR)*, 5, 1, 216-225. DOI: 10.47191/ijsshr/v5-i1-30. <http://ijsshr.in/v5i1/30.php> ERIC ED618472. Google Scholar [3] Al-Jarf, R. (2022c). Mobile fiction

۱۰.۳۲۹۹۶/۰۰۰۰۰۰.۲۰۲۱.۴.۴.۸. ۰۰۰۰ ۰۰۶۱۳۸۱۹. ۰۰۰۰۰۰

Scholar

[13] Al-Jarf, R. (2021f). How EFL, linguistics and translation instructors engage students in distance learning during the Covid-19 second wave. TCC Online Conference. Hawaii, USA. April 13-14. Google Scholar

[14] Al-Jarf, R. (2021g). Mobile audiobooks, listening comprehension and EFL college students. International Journal of Research – GRANTHAALAYAH, 9(4), 410-423. DOI: ۱۰.۲۹۱۲۱/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰.۰۹.۰۴.۲۰۲۱.۳۸۶۸. ۰۰۰۰ ED616740. Google Scholar

[15] Al-Jarf, R. (2021h). Teaching English with linguistic landscapes to Saudi students studying abroad. Asian Journal of Language, literature and Culture Studies (AJL2CS). 4 (3), 1-12. ERIC ED619894

[16] Al-Jarf, R. (2021i). TED talks as a listening resource in EFL college classrooms. International Journal of Language and Literary Studies (ijlls), 2(3), ۲۵۶-۲۶۷. ۰۰۰۰۰۰://۰۰۰۰.۰۰۰۰/۱۰.۳۶۸۹۲/۰۰۰۰۰۰.۰۲۰۳۶۹۱. ERIC ED615127. Google Scholar

[17] Al-Jarf, R. (2020). Mobile apps in the EFL college classroom. Journal for Research Scholars and Professionals of English Language Teaching (JRSP-ELT), 4(22), 1-5. ERIC ED613138. Google Scholar

[18] Al-Jarf, R. (2019a). EFL freshman students' difficulties with phoneme-grapheme relationships. 5th VietTESOL International Convention. University of Foreign Languages, Hue City, Vietnam. October 11-12, 2019. ERIC ED614068. Google Scholar

[19] Al-Jarf, R. (2019b). Teaching Reading to EFL Arabic Students Online. Eurasian Arabic Studies, 8, 57-75. ERIC ED613084. Google Scholar

[20] Al-Jarf, R. (2015a). Enhancing reading and speaking skills in EFL through multicultural children's short stories. 7th International Conference, Building Cultural Bridges (ICBCB) titled: Integrating Languages, Linguistics, Literature, Translation, and Journalism into Education. Suleyman Demirel University, Almaty, Kazakhstan. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3848464> ERIC ED610158. Google Scholar

[21] Al-Jarf, R. (2015b). Guide to reading skills for teachers. <https://www.researchgate.net/publication/280943939>. Google Scholar

Linguistics (BJAL), 4(1), 14-21. <https://doi.org/10.32996/bjal.2022.2.1.3>. ERIC ED619388 Google Scholar

[6] Al-Jarf, R. (2022f). Student-interpreters' foreign proper noun pronunciation errors in English-Arabic and Arabic-English media discourse interpreting. International Journal of Translation and Interpretation Studies (IJTIS), 2(1), 80-90. ERIC ED619940. Doi: ۱۰.۳۲۹۹۶/۲۰۰۰۰۰۰۰.۲۰۲۲.۲.۱.۱۱. ۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰

[7] Al-Jarf, R. (2022g). YouTube videos as a resource for self-regulated pronunciation practice in EFL distance learning environments. Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics (JELTAL), 4(2), 44-52. <https://doi.org/10.32996/jeltal.2022.4.2.4>. ERIC ED618965. Google Scholar

[8] Al-Jarf, R. (2021a). Blind Saudi female college students and assistive technologies: A case study. International Journal of Research in Engineering, IT and Social Sciences (IJREISS), 11(4), ۱-۹. ۰۰۰۰ ۰۰۶۱۳۲۲۴. [http://indusedu.org/pdfs/IJREISS/IJREISS\\_3780\\_7۲۷۲۴.۰۰۰.۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰](http://indusedu.org/pdfs/IJREISS/IJREISS_3780_7۲۷۲۴.۰۰۰.۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰)

[9] Al-Jarf, R. (2021b). Collaborative mobile ebook reading for struggling EFL college readers. IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME), 11(06), 32-42. Doi: DOI: 10.9790/7388-۱۱۰۶-۲۳۲۴۲. ۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰ [۱۰] ۰۰-۰۰۰۰۰, ۰. (۲۰۲۱۰).

EFL speaking practice in distance learning during the coronavirus pandemic 2020-2021. International Journal of Research - GRANTHAALAYAH, 9(7), ۱۷۹-۱۹۶. ۰۰۰۰ ۰۰۶۱۶۷۳۹. ۰۰۰: ۱۰.۲۹۱۲۱/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰.۰۹.۰۷.۲۰۲۱.۴۰۹۴. ۰۰۰۰ ED615084. Google Scholar

[11] Al-Jarf, R. (2021d). Enhancing EFL freshman students' reading skills with inspirational quotes. Asian Research Journal of Arts & Social Sciences (ARJASS), 13(4), 1-11. <https://doi.org/10.9734/arjass/2021/v13i430219>. ERIC ED620448.

<https://www.journalarjass.com/index.php/ARJASS/article/view/30219>. Google Scholar

[12] Al-Jarf, R. (2021e). Feasibility of digital multimedia language labs for interpreting instruction as perceived by interpreting instructors in Saudi Arabia. International Journal of Linguistics, Literature and Translation (IJLLT), 4 (4), 70-79. Doi:

proceedings. Singapore. ERIC ED497939. Google Scholar

[33] Al-Jarf, R. (2005a). The effects of listening comprehension and decoding skills on spelling achievement of EFL freshman students. *English language and literature Education. Journal of the English Language Teachers in Korea (ETAK)*, 11, 2. Google Scholar

[34] Al-Jarf, R. (2005b). The relationship among spelling, listening and decoding skills in EFL freshman students. *English Language & Literature Teaching*, 11( 2), 35-55. Google Scholar [35] Al-Jarf, R. (1999). Listening-spelling strategies of freshmen students. TESOL Arabia Conference titled "Unity and diversity. Google Scholar

[36] Amin, E. (2022). Using repeated-reading and listening-while-reading via text-to-speech apps in developing fluency and comprehension. *World Journal of English Language*, 12(1)211-220.

[37] Anderson, S. (2009). Supporting reading comprehension of at-risk pre-adolescent readers through the use of text-to-speech technology paired with strategic instruction. Ph.D. Dissertation, University of Kansas, USA. ERIC ED512886.

[38] Baker, F. (2015). Emerging realities of text-to-speech software for nonnative-English-speaking community college students in the freshman Year. *Community College Journal of Research and Practice*, ۳۹(۵)۴۲۳-۴۴۱.

[39] Bione, T., Grimshaw, J. & Cardoso, W. (2016). An evaluation of text-to-speech synthesizers in the foreign language classroom: learners' perceptions. *Research-publishing.net*, 23rd EUROCALL Conference, Limassol, Cyprus. ERIC ED572021.

[40] Bruno, L., Lewis, A., Kaldenberg, E., Bahr, P. A. & Immerfall, J. (2020). Direct instruction of text-to-speech software for students with intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 55(4), 424-437.

[41] Brunow, D. & Cullen, T. (2021). Effect of text-to-speech and human reader on listening comprehension for students with learning disabilities. *Computers in the Schools*, 38(3), 214-231.

[42] Cardoso, W. (2018). Learning L2 Pronunciation with a Text-to-Speech Synthesizer. *Research-publishing.net*. 26th EUROCALL Conference, Jyväskylä, Finland. ERIC ED590634.

[43] Cardoso, W., Smith, G. & Fuentes, C. (2015). Evaluating text-to-speech synthesizers. *Research-publishing.net*. 22nd EUROCALL Conference, Padova, Italy. ERIC ED564181.

[22] Al-Jarf, R. (2013). Learning vocabulary in the app store. Oman 13th International ELT Conference: "Changing Times, Emerging Opportunities for ELT". Sultan Qaboos University, Muscat, Oman. April 16-۱۸.

<https://www.researchgate.net/publication/356833235>. Google Scholar

[23] Al-Jarf, R. (2012a). Online videos for specific purposes. *Journal of Education and Social Research (JESR)*, 2(6), 17-21. Italy. <https://doi.org/10.5901/ichss-2012-vol-07>. Google Scholar

[24] Al-Jarf, R. (2012b). Reading in the app store. IATEFL-Hungary 22nd Annual Conference, Eger, Hungary. October 5-7. <https://www.researchgate.net/profile/Reima-Al-Jarf/publication/356833385>. Google Scholar

[25] Al-Jarf, R. (2011). Helping medical students with online videos. *International Journal of Language Studies (IJLS)*, 5(3), 99-110. <http://www.ijls.net/pages/volume/vol5no3.html>. ERIC ED613074. Google Scholar

[26] Al-Jarf, R. (2010). Spelling error corpora in EFL. *US-China Foreign Language. Sino-US English Teaching*, 7(1), 6-15. DOI:10.17265/1539-8072/2010.01.002. ERIC ED620777. Google Scholar

[27] Al-Jarf, R. (2009a). Auditory and visual problems of good and poor EFL college spellers. *College of Languages and Translation*. <https://www.researchgate.net/publication/238599084>. Google Scholar

[28] Al-Jarf, R. (2009b). Maximizing ESL freshman readers' skill with online instruction. In Roger Cohen (Ed.) *Explorations in Second Language Reading*. Pp. 133-144 TESOL. ERIC ED523349. Google Scholar

[29] Al-Jarf, R. (2008). Listening-spelling strategies in EFL Arab college students. *College of Languages of Translation, King Saud University Seminars*. Google Scholar

[30] Al-Jarf, R. (2007a). Faulty strategies of EFL freshman spellers. TESOL Arabia 1999 Conference "Unity and Diversity". Al-Ain, UAE. Google Scholar

[31] Al-Jarf, R. (2007b). Impact of blended learning on EFL college readers. IADIS International Conference on e-Learning, Lisbon. Google Scholar

[32] Al-Jarf, R. (2006). Making connections in vocabulary instruction. 2nd ClaSic Conference



- [55] Oktalia, D. & Drajadi, N. A. (2018). English teachers' perceptions of text to speech software and google site in an EFL classroom: What English teachers really think and know. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 14(3), 183-192.
- [56] Rughooputh, S. & Santally, M. I. (2009). Integrating text-to-speech software into pedagogically sound teaching and learning scenarios. *Educational Technology Research and Development*, 57(1) p131-145.
- [57] Sha, G. (2010). Using TTS voices to develop audio materials for listening comprehension: A digital approach. *British Journal of Educational Technology*, 41(4), 632-641.
- [58] Staels, E. & Van den Broeck, W. (2015). Orthographic learning and the role of text-to-speech software in Dutch disabled readers. *Journal of Learning Disabilities*, 48(1), 39-50.
- [59] Van Laere, E. & Braak, J. (2017). Auditory support in linguistically diverse classrooms: factors related to bilingual text-to-speech use. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1)79-95.
- [60] Wood, L., Browder, D. & Spooner, F. (2020). Teaching listening comprehension of science e-texts for students with moderate intellectual disability. *Journal of Special Education Technology*, 35(4), 272-285.
- [61] Young, M., Courtad, C. Douglas, K. H. & Chung, Y. (2019). the effects of text-to-speech on reading outcomes for secondary students with learning disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 34(2), 80-91.
- [62] Al-Jarf, R. (2007b). Impact of blended learning on EFL college readers. IADIS International Conference on e-Learning, Lisbon.
- [63] Al-Jarf, R. (2019a). EFL freshman students' difficulties with phoneme-grapheme relationships. 5th VietTESOL International Convention. University of Foreign Languages, Hue City, Vietnam. October 11-12, 2019. ERIC ED614068.
- [64] Reima Al-Jarf (2022), Text-To-Speech Software for Promoting EFL Freshman Students' Decoding Skills and Pronunciation Accuracy, *Journal of Computer Science and Technology Studies*, JCSTS 4(2): 19-30.
- [65] Robert A. Stodden, Kelly D. Roberts, Kiriko Takahashi, Hye Jin Park, and Norma Jean Stodden (2012), Use of text-to-speech software to improve reading skills of high school struggling readers, *International Conference on Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2012)*, pp 359 – 362.
- [44] Chiang, H. (2019). A comparison between teacher-led and online text-to-speech dictation for students' vocabulary performance. *English Language Teaching*, 12(3)77-93.
- [45] Coleman, M, Killdare, L. K., Bell, S. & Carter, A. (2014). Comparing the impact of rates of text-to-speech software on reading fluency and comprehension for adults with reading difficulties. *Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 20(2), 87-97.
- [46] Craig, S. D. & Schroeder, N. L. (2019). Text-to-speech software and learning: investigating the relevancy of the voice effect. *Journal of Educational Computing Research*, 57(6)1534-1548.
- [47] Cunningham, R. (2013). The effects of word prediction and text-to-speech on the writing process of translating. Ph.D. Dissertation, University of Missouri, Saint Louis, USA. ERIC ED553604
- [48] Eksi, G. Y. & Yesilçinar, S. (2016). An Investigation of the Effectiveness of Online Text-to-Speech Tools in Improving EFL Teacher Trainees' Pronunciation. *English Language Teaching*, 9(2), 205-214.
- [49] Foshage, S. (2019). The impact of text-to-speech software on reading level of high school students. Ed.D. Dissertation, Missouri Baptist University. ERIC ED598799
- [50] Gonzalez, M. (2014). The effect of embedded text-to-speech and vocabulary ebook scaffolds on the comprehension of students with reading disabilities. *International Journal of Special Education*, 29(3), 111-125.
- [51] Harvey, J. (2013). Text-to-speech and reading while listening: reading support for individuals with severe traumatic brain injury. Ph.D. Dissertation, University of Nebraska, Lincoln, USA. ERIC ED559597.
- [52] Keelor, J., Craghead, N., Silbert, N., Breit-Smith, A. & Horowitz-Kraus, T. (2018). Language, reading, and executive function measures as predictors of comprehension using text-to-speech. *Reading & Writing Quarterly*, 34(5)436-450.
- [53] Meihami, H. & Husseini, F. (2014). Bringing TTS software into the classroom: The effect of using text-to-speech software in teaching reading features. *Teaching English with Technology*, 14(1)23-34.
- [54] Mulder, E., van de Ven, M., Segers, E., Krepel, A., de Bree, E., de Jong, P. F. & Verhoeven, L. (2021). Word-to-text integration in English as a second language reading comprehension. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 34(4)1049-1087.



- [66] M. L. Kamil, Adolescents and literacy: Reading for the 21st Century. Washington, DC: Alliance for Excellent Education, (2003).
- [67] C. E. Snow and G. Biancarosa, Adolescent literacy and the achievement gap: What do we know and where do we go from here? New York: Carnegie Corporation of New York, (2003).
- [68] B. Hart and T. Risley, Meaningful differences in the everyday experience of young American children. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing, (1995).
- [69] E. Engstrom, Reading, writing, and assistive technology: An integrated developmental curriculum for college students. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 49(1), 30-39 (2005).
- [70] H. Silver-Pacuilla and S. Fleischman, Technology to help struggling students. *Educational Leadership*, 63(5), (2006) 84-85.