



# Investigate the Use of QR Codes in Optimizing Paper Consumption the New Generation of Academic Books (Case Study)

Zeinab Golzari<sup>1\*</sup>

1 Islamic Azad University, South Tehran Branch

\* **Corresponding author:** Islamic Azad University, South Tehran Branch

**Received:** 2020-11-18

**Accepted:** 2020-11-19

## Abstract

The purpose of this study is to optimize substance use by introducing a new generation of academic books. To this end, academic textbooks were integrated with web-based technology. Educational media including text, audio, video and animation were designed with the help of quick access codes and added to the main text of the book. In the redesign of the textbook in the form of a new generation of academic books, 300 pages of printed content of the book were reduced and made available to students in the form of web-based multimedia. Quick access codes could be used by students using a smartphone. This study was conducted in the second half of the 98-97 academic year with a statistical sample of 57 students. In this study, students received educational content using a new generation of academic books. The results showed that the new generation of academic books in the study sample reduces the consumption of 8553 sheets of paper, equivalent to 42.77 kg, which is equivalent to saving the life of more than one tree and reducing the consumption of 1670 liters of water. Therefore, considering the number of applicants, the importance of the quality of graduate education as well as the positive results of using technology in learning, introducing and expanding the use of the new generation of academic books, can play an effective role in optimizing material and energy consumption.

**Keywords:** Optimization of paper use, Quick response codes, Educational Content, Higher education, Academic books



## بررسی استفاده از کدهای دسترسی سریع در بهینه سازی مصرف مواد نسل جدید کتابهای دانشگاهی (مطالعه موردی)

زینب گلزاری<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

\* نویسنده مسئول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۲۸

### چکیده

هدف از این مطالعه، بهینه سازی مصرف مواد با معرفی نسل جدید کتابهای دانشگاهی است. به این منظور کتاب های دانشگاهی با فناوری مبتنی بر وب تلفیق شدند. رسانه های آموزشی شامل متن، صوت، فیلم و انیمیشن با کمک کدهای دسترسی سریع طراحی و به متن اصلی کتاب اضافه شدند. در باز طراحی کتاب آموزشی در قالب نسل جدید کتابهای دانشگاهی ۳۰۰ صفحه از محتوای چاپی کتاب کاسته و در قالب چند رسانه های مبتنی بر وب در اختیار دانشجویان قرار گرفت. کدهای دسترسی سریع با استفاده از دستگاه تلفن هوشمند قابل استفاده دانشجویان بودند. این مطالعه در نیم سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۷ با نمونه آماری ۵۷ دانشجو صورت گرفت. در این پژوهش دانشجویان محتوای آموزشی را با استفاده از نسل جدید کتابهای دانشگاهی دریافت کردند. نتایج پژوهش نشان داد نسل جدید کتاب های دانشگاهی در نمونه مورد مطالعه، موجب کاهش مصرف ۸۵۵۳ برگ کاغذ، معادل ۴۲/۷۷ کیلوگرم می گردد که این رقم معادل نجات جان بیش از یک درخت و کاهش مصرف ۱۶۷۰ لیتر آب است. بنابراین با توجه به تعداد متقاضیان، اهمیت کیفیت آموزش تحصیلات تکمیلی و همچنین نتایج مثبت استفاده از فناوری در یادگیری، معرفی و گسترش استفاده از نسل جدید کتاب های دانشگاهی، می تواند نقش موثری در بهینه سازی مصرف مواد و انرژی داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** بهینه سازی مصرف مواد، کدهای دسترسی سریع، محتوای آموزشی، آموزش عالی، کتاب دانشگاهی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو در علوم تربیتی محفوظ است.

### ۱. مقدمه

محصول چرخه ای طولانی از فرایند تولید علم اند. این چرخه با مقالات علمی و همایشها آغاز می شود و پس از تثبیت و پذیرش "جامعه علمی" به عنوان بخشی از دانش پذیرفته شده در این آثار منعکس می شود [۲]. منابع چاپی در فضای آموزش و تحصیلات تکمیلی، از جایگاه ویژه ای برخوردار هستند. اما محدودیت هایی از جمله تجریدی بودن کتاب و قدیمی شدن مطالب به جهت رشد سریع علم، از جمله ضعف هایی است که در منابع چاپی مشاهده می شود. نیاز دانشجو و مدرس به منابع

کتاب در تاریخ اندیشه بشر کارنامه ای درخشان و جایگاهی یگانه دارد. جایگاه کتاب آن چنان اساسی و استوار است که بی تردید می توان آن را یکی از مهم ترین نمادهای آگاهی، خردورزی و دانشوری در تاریخ تمدن جهان دانست [۱]. بنیاد آموزش در اغلب دانشگاه های دنیا به میزان قابل توجهی بر کیفیت کتابهای درسی دانشگاهی استوار است. کتابهایی که هر یک به تبیین وجهی از وجوه دانش می پردازند. معمولاً کتابهای درسی،

مصرف مواد است و در این راستا پاسخ به این سوال را مورد بررسی قرار می دهد:

استفاده از کدهای دسترسی سریع به منظور غنی سازی محتوای آموزشی، (نسل جدید کتابهای آموزشی)، چه تاثیری بر بهینه سازی مواد دارد؟

## ۲. مروری بر ادبیات پژوهش

تالیف کتاب‌های درسی مناسب که در توسعه و پیشرفت یک کشور نقش اساسی داشته باشند، نیازمند ساز و کاری حساب شده و علمی است. در طراحی کتابهای آموزشی در دوره های تحصیلات تکمیلی، دسترسی دانشجو به منابع جدید و گسترده از اهمیت بالایی برخوردار است. توجه به تفاوت های فردی به عنوان یکی از مولفه های موثر در طراحی آموزشی به منظور دستیابی به یادگیری عمیق، مساله مهم دیگری است که باید مورد توجه قرار گیرد. استفاده از فناوری مبتنی بر وب و چند رسانه ای ها در آموزش به منظور توجه به تفاوت های یادگیری، سالهاست که مورد توجه پژوهشگران بوده است. تحقیقات نشان می دهد یادگیرندگان از میان فناوری های جدیدی که در آموزش مورد استفاده قرار گرفته اند، تمایل بیشتری به استفاده از محتوای آموزشی مبتنی بر فناوری سیار دارند [۴]. فناوری سیار به دلیل دارا بودن سه ویژگی و قابلیت شامل: استفاده از محتوای آموزشی در فضای بدون محدودیت، تعامل بیشتر یادگیرنده و استفاده از دستگاه بی سیم و کوچک، محبوب تر هستند. یادگیری با استفاده از تلفن همراه (یادگیری سیار) به آموزشهایی اشاره دارد که با استفاده از فناوری های سیار ارائه می شوند. این آموزشها می توانند مستقیماً برای استفاده در گوشی همراه طراحی شوند و یا تلفن همراه تنها ابزاری برای نمایش محتوای آموزشی باشد. البته تا کنون کاربردهای متنوعی از تلفن همراه در آموزش مورد مطالعه قرار گرفته است. در این مطالعات معمولاً محتوای آموزش از طریق تلفن همراه ارائه شده یا به صورت بازی های آموزشی در اختیار قرار گرفته است. آنچه تا امروز بر آن تاکید و در بررسی و پژوهش های تلفیق فناوری با آموزش به آن پرداخته شده است، مبتنی بر استفاده یادگیرندگان از محتوای الکترونیکی، چند رسانه ای های آموزشی در فضای رایانه های شخصی و یا مبتنی بر فناوری سیار بوده و البته تمایل یادگیرندگان به فناوری سیار نسبت به سایر فناوری های کاربردی در تدریس، بیشتر بوده است [۴].

تعاملات اجتماعی و فناوری های تلفن همراه، سبک یادگیری جدیدی را به دنیا معرفی کرده که موجب تغییر نگرش و بهبود یادگیری شده است. امکانات و قابلیت های تلفن همراه یادگیری در ارتقاء داده است. پیش تر تصور بر این بود که یادگیری در

جدید و مرتبط با موضوع آموزشی به منظور تعمیق و تحلیل محتوای آموزش، بیش از پیش است اما تنوع و گستره موضوعات آموزشی قابل گنجاندن در صفحات محدود نیست. گاه به منظور جبران این ضعف، دانشجویان زمان و انرژی زیادی را صرف می کنند در حالی که به هدف مطلوب دست نمی یابند. چرا که یافتن منابع مناسبی که منجر به هدایت صحیح دانشجویان شود، نیازمند تجربه است. از این رو اساتید متعهد، با معرفی منابع تکمیلی به منظور غنی سازی محتوای کتاب آموزشی، آن را در قالب جزوات تکمیلی تکثیر و در اختیار دانشجویان قرار می دهند. انتشار این جزوات که عموماً در کنار کتاب آموزشی مورد استفاده قرار می گیرد، موجب مصرف حجم زیادی کاغذ است که در پایان ترم به صورت ضایعات دور ریخته می شود. به منظور بهینه سازی مصرف مواد در سالهای اخیر طرح استفاده از کتابهای الکترونیکی، به نظر راهکار مناسبی برای دسترسی سریعتر به محتوای آموزشی به روز، می رسید. این در حالی است که پژوهشها نشان داده اند، یادگیری از طریق کتاب و منابع چاپی، عمیق و کامل تر نسبت به منابع دیجیتالی اتفاق می افتد. در پژوهشی که در دانشگاه مریلند انجام شد، دانش آموزانی که از طریق مطالعه کتاب به یادگیری پرداخته بودند، در پاسخ به سوالات دقیق و درک مطلب موفق تر از دانش آموزانی بودند که همان محتوا را از طریق منابع دیجیتالی دریافت کرده بودند. البته در درک عمومی مطالب، رسانه های دیجیتالی از منابع چاپی موثر تر بودند [۳].

غنی سازی کتاب و محتوای چاپی دانشجویان با کدهای دسترسی سریع راهکار جدیدی است که به تلفیق فناوری با آموزش اشاره دارد. در این روش کدهای دسترسی سریع که در بردارنده فایل صوتی، فیلم و یا متن تکمیلی هستند، در کنار متن چاپی قرار گرفته و با کمک پوششگر تلفن همراه و تبلت، قابل فراخوانی هستند. این غنی سازی با هدف صرفه جویی در انرژی به معنای صرف کمتر زمان دانشجو برای دسترسی به مفاهیم تکمیلی محتوای آموزشی و استفاده از منابع متنوع جهت توجه به سبک های یادگیری دانشجویان صورت می گیرد. از سوی دیگر کاهش حجم کتاب و عدم نیاز به جزوات تکثیر شده تکمیلی با این رویکرد، می تواند نقش مهمی در بهینه سازی مصرف مواد داشته باشد. نسل جدید کتابهای آموزشی، کتابهایی تلفیق شده با فناوری هستند که دانشجو را از فواید استفاده از منابع چاپی بهره مند می سازند در حالیکه محتوای آموزشی کاملاً به روز و با توجه به سبک یادگیری فردی را در اختیار قرار می دهند. این پژوهش به دنبال یافتن تاثیر استفاده از کتابهای تلفیق شده با فناوری کدهای دسترسی سریع در بهینه سازی

روش یک پژوهش شبه آزمایشی بود، با روش پیش آزمون، پس آزمون و گروه کنترل انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۱۳۹۷-۱۳۹۶ بود که نمونه مورد مطالعه به صورت در دسترس در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش با استفاده از کتاب مجهز به فناوری کدهای دسترسی سریع، به مدت یک ترم تحصیلی آموزش دیدند. جهت جمع آوری داده ها از پرسشنامه انگیزه تحصیلی والراند استفاده شد. تحلیل داده ها نشان داد که استفاده از کدهای دسترسی سریع در آموزش بر انگیزه تحصیلی دانشجویان تاثیر مثبت دارد. بنابر نتایج مثبت پژوهشهای مرتبط تلفیق فناوری با محتوای آموزشی، طرح حاضر در نظر دارد تالیف نسل جدید کتابهای آموزشی را برای نخستین بار در سطح تحصیلات تکمیلی مورد بررسی قرار دهد [۱۱].

در مجموع، تا کنون پژوهش های متعددی در زمینه تلفیق فناوری با آموزش، محتوای مبتنی بر وب، یادگیری های الکترونیکی، چند رسانه ای های آموزشی و یادگیری سیار مورد مطالعه و تحقیق قرار گرفته اند، اما پژوهش مبتنی بر تلفیق فناوری در محتوای چاپی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. کتاب کارآمد و موثر، به عنوان یکی از ابزارهای آموزشی، نقش موثری در افزایش انگیزه یادگیرندگان دارد. طراحی مناسب کتاب، کیفیت آموزش و یادگیری را افزایش می دهد و به عنوان یکی از وظایف مهم آموزش عالی شمرده می شود. بر این اساس پژوهش های بسیاری در زمینه استفاده از فناوری در کلاس های درس، صورت گرفته است. در این مطالعات فناوری به عنوان ابزار کمک آموزشی و به منظور تکمیل یا غنی سازی محتوای آموزش، مورد بررسی قرار گرفته اند. در طرح غنی سازی کتابهای دانشگاهی و تلفیق فناوری با محتوای چاپی، تاثیر قابل توجهی در کاهش میزان مصرف کاغذ مشاهده می شود و این در حالی است که استفاده از فناوری مانع حذف کتاب دانشگاهی نیز نمی گردد.

ایران سالانه به ۲ میلیون تن کاغذ و فرآورده های آن نیاز دارد که تنها ۳۰٪ آنرا تولید میکند و مابقی را وارد می کند [۱۲]. تولید این ۳۰٪ در ایران به معنای قطع سالانه ۱۷ میلیون اصله درخت و مصرف ۴۰ میلیون متر مکعب آب و تولید حدود ۲۰ هزار هکتار جنگل است. کل جنگلهای ایران (۴ میلیون هکتار) اعلام شده که در صورت عدم کاشت درختهای جدید تا ۲۰۰ سال آینده، از بین خواهد رفت. مرکز ConservaTree برای آنکه مردم را در مورد محیط زیست و آسیب های ناشی از قطع درختان برای تولید کاغذ آگاه کند، مطالعه جدید را انجام داد. از آنجایی که بدنه همه درختان قطر مشابه ندارد، این مرکز گروه هزارتایی از درختان را انتخاب کرد و با انجام بررسی روی آنها،

مکان و زمان ثابت اتفاق می افتد اما فناوری های تلفن همراه این تصور را تغییر داده و یادگیری را در هر زمان و مکانی امکان پذیر ساخته است [۵]. در بهترین حالت، فناوری های تلفن همراه انگیزه یادگیری در خارج از کلاس را ترغیب می کنند چون مواد آموزشی دیگر محدود به کلاس نیستند [۶]. استفاده از فناوری های جدید در آموزش و روشهای تدریس نوین، علاوه بر افزایش انگیزه و بهبود یادگیری، باعث توسعه مهارت، خلاقیت و نوآوری نیز خواهد شد [۷].

استفاده صحیح از فناوری های نوین در برنامه ریزی آموزشی، علاوه بر افزایش کیفیت آموزش، نقش مهمی در تمایل به تحصیل در یادگیرندگان ایجاد می کند. در این میان بررسی فناوری های جدید که کمتر در حوزه آموزش مورد مطالعه قرار گرفته اند، اهمیت بسیاری دارد [۸]. تلفیق فناوری با منابع چاپی به منظور غنی سازی محتوای آموزشی، از این دست پژوهش هایی محسوب می شود که کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. فناوری کد های دسترسی سریع به منظور غنی سازی آموزش، می تواند به تنهایی مورد استفاده قرار گیرند یا به صورت ترکیبی طراحی شوند. البته استفاده از این فناوری، هنوز در دوران کودکی است و مطالعات منتشر شده در این زمینه اندک هستند [۷]. افزودن محتوای چند رسانه ای به منابع چاپی با فناوری کدهای دسترسی سریع، نسبت به کاربردهای دیگر این فناوری متداول تر است. دوراک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) [۹]، استفاده از کد های دسترسی سریع را در آموزش عالی مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش دانشجویان در سه گروه فنی، ادبیات و علوم تربیتی از محتوای آموزشی غنی شده با فناوری کدهای دسترسی سریع استفاده کردند. نتایج بیانگر رضایت دانشجویان از دسترسی به محتوای آموزشی عمیق تر و اطلاعات کامل تر بود. افزایش انگیزه دانشجویان و تاثیر مثبت بر یادگیری از دیگر نتایج این پژوهش در سال ۲۰۱۴-۲۰۱۳ دانشگاه بالیکسیر<sup>۳</sup> بوده است [۹].

گرانیتو و چرنوبیلسکی<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) [۱۰] استفاده از فناوری های مبتنی بر کامپیوتر را از دو جهت مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه این پژوهشگران دو سوال مورد بررسی قرار گرفته بود. سوال اول اینکه آیا فناوری می تواند انگیزه را افزایش دهد؟ و سوال دوم مبتنی بر میزان تاثیر استفاده از فناوری در یادگیری و یادسپاری محتوای آموزشی بود. این مطالعه بر روی دانش آموزان متوسطه و درس اجتماعی انجام شد و نتایج هر دو سوال مثبت ارزیابی شدند [۱۰].

گلزاری (۱۳۹۷) [۱۱] در پژوهشی تاثیر استفاده از کدهای دسترسی سریع را بر افزایش انگیزه تحصیلی دانشجویان، مثبت ارزیابی کرد. این پژوهش که به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ

استفاده از نسل جدید کتاب های دانشگاهی این امکان را در اختیار مدرس قرار می دهد تا هر سال بدون نیاز به تغییر منبع اصلی، مواد آموزشی تکمیلی جدیدتر را نیز به صورت کد دسترسی سریع در قالب تگ های آموزشی به کتاب اضافه کند. تغییر محتوا با توجه به سرعت رشد اطلاعات و دانش در دنیا، در نسل جدید کتاب های آموزشی، به سادگی قابل جایگزینی توسط کدهای دسترسی سریع است. همچنین استفاده از چند رسانه ای ها در کدهای دسترسی سریع، امکان ارزشمندی است که با توجه به تفاوت های فردی، نقش موثری در یادگیری عمیق دارد و با کاهش زمان یادگیری، در کاهش مصرف انرژی نیز موثر است.

تصویری از نسل جدید کتابهای دانشگاهی در شکل ۱ قابل مشاهده است.



شکل ۱- نمونه ای از نسل جدید کتابهای دانشگاهی

نگرانی از افزایش حجم محتوای چاپی برای مطالعه دانشجویان، همواره محدودیت مهمی است که منجر به ارائه محتوا در خلاصه ترین حالت ممکن می شود. این خلاصه می تواند در تفهیم مطلب، خواننده را نیز دچار مشکل کند و نتواند مفاهیم اصلی را به طور دقیق برساند. در نسل جدید کتاب های دانشگاهی، این دغدغه کاملا مرتفع شده و بدون هیچ محدودیتی امکان ارائه محتوای تکمیلی به منظور غنی سازی آموزش وجود دارد. اما آنچه در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است یافتن پاسخ این سوال است که آیا استفاده از کد های دسترسی سریع در بهینه سازی مصرف مواد موثر است؟ و اگر چنین است میزان تاثیر چه مقدار است؟

### ۳. هدف، نمونه پژوهش

هدف از اجرای این پژوهش بررسی نسل جدید کتاب های دانشگاهی و تاثیر استفاده از آنها در بهینه سازی مصرف مواد بود.

نمونه مورد مطالعه در این پژوهش، ۵۷ دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب بودند که در نیم سال دوم تحصیلی ۹۷-۹۸ محتوای آموزشی خود در درس مقدمات رایانه را در قالب نسل جدید کتاب های دانشگاهی دریافت کردند.

میانگین اندازه تنه یک درخت را به دست آورد. در این بررسی مشخص شد یک درخت با ارتفاع ۱۲,۲۰ متر و قطر بین ۱,۸ تا ۲,۴ متر اندازه استاندارد برای درختان محسوب می شود. مجموع چوب های سخت و نرم از ۲۴ درخت با این ابعاد می تواند یک تن کاغذ مخصوص نوشتن را تولید کند. به طور میانگین هر درخت می تواند ۱۶,۶۷ بند کاغذ با اندازه A4 تولید کند که هر بند نیز ۵۰۰ برگه کاغذ را شامل می شود.

"سوزان کینسلا"<sup>۱۳</sup> [۱۳] مدیر مرکز حفاظت از درخت<sup>۶</sup> توضیح داد بخش زیادی از بدنه درخت را آب تشکیل می دهد و بر این اساس از چهار تن چوب می توان یک تن کاغذ تولید کرد. با استانداردهای مذکور، از ۲۴ درخت می توانند در مجموع ۴ تن چوب به دست آورد. در مجموع می توان گفت یک درخت حدود ۱۶ بند کاغذ شامل ۸۰۰۰ برگه کاغذ A4 را تولید می کند یعنی نهایتا از هر درخت تهیه ۴۰ کیلو کاغذ امکان پذیر است [۱۳].

بنابراین برای تولید یک تن کاغذ باید ۲۴ درخت نسبتا تنومند قطع شود و همچنین به حدود ۶۰ مترمکعب آب نیز نیاز است. البته اگر این کاغذ بازیافتی باشد به چهار درخت و ۳۴ مترمکعب آب نیاز است. در طراحی نسل جدید کتابهای دانشگاهی، این مساله مهم مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان مثال کتاب دانشگاهی با حجم ۱۰۰ صفحه ای، می تواند به منظور غنی شدن محتوا و استفاده از منابع به روز، با چند جزوه تکمیلی، به هدف آموزش کیفی کلاس دست یابد. اما اگر این امکان فراهم شود که همان حجم کتاب، منابع تکمیلی را با کمک کدهای دسترسی سریع در اختیار دانشجو قرار دهد، نقش موثری در کاهش مصرف کاغذ خواهد داشت. در نسل جدید کتاب دانشگاه موارد زیر مورد توجه قرار گرفته است.

۱. کتاب دانشگاهی به عنوان منبع اصلی آموزش حذف نشده است.
۲. محتوای جدید و به روز به منظور افزایش کیفیت آموزشی به کتاب افزوده شده است.
۳. منابع تکمیلی با استفاده از فناوری کد های دسترسی سریع مورد استفاده قرار می گیرند.
۴. نیاز به چاپ و تکثیر محتوای تکمیلی مانند کتاب دانشگاهی نیست و کدهای دسترسی سریع می توانند در کنار کتاب مورد استفاده قرار گیرند.
۵. منابع تکمیلی محدود به متن نیست و می تواند به صورت چند رسانه ای شامل فیلم و صوت باشد.
۶. افزودن محتوای چند رسانه ای در افزایش انگیزه، میزان یادگیری و توجه به تفاوت های فردی موثر است.

به تفاوت های فردی دانشجویان، نقش موثری بر افزایش کیفیت آموزش داشته است.

جدول ۲- میزان مصرف آب و کاغذ برای ۵۷ دانشجو با کتاب ۱۰۴ صفحه ای

میزان درخت قطع شده اصله درخت	میزان کاغذ مصرفی برگ کاغذ A4	میزان آب مصرفی	تعداد صفحه کتاب و جزوه	تعداد دانشجوی	با استفاده نسل جدید کتاب آموزشی
۰/۳۷	۲۹۶۱	۶۶۱	۱۰۴	۵۷	

در این مطالعه ابتدا نسل جدید کتاب دانشگاهی توسط پژوهشگر، طراحی، تنظیم و منتشر شده و در اختیار دانشجویان قرار گرفت. رسانه های آموزشی شامل متن، صوت، فیلم و انیمیشن با کمک کدهای دسترسی سریع طراحی و به متن اصلی کتاب اضافه شدند. در باز طراحی کتاب آموزشی در قالب نسل جدید کتابهای دانشگاهی ۳۰۰ صفحه از محتوای چاپی کتاب کاسته و در قالب چند رسانه های مبتنی بر وب در اختیار دانشجویان قرار گرفت. سپس مطالعه و مقایسه ای بین میزان کاغذ مصرف شده در نسل جدید کتاب دانشگاهی با کتاب دانشگاهی متداول صورت گرفت.

### ۵. بحث و تفسیر

با مروری بر نتایج دو جدول این مطالعه مشاهده می کنیم میزان کاغذ مصرف شده در نسل جدید کتاب دانشگاهی به میزان معنا داری کاهش یافته است. این در حالی است که نه تنها این کاهش مانعی بر کیفیت محتوا نبوده است بلکه میزان بیشتری از اطلاعات تکمیلی و محتوای آموزشی به منظور تعمیق و تفهیم بهتر مطالب در اختیار فراگیر قرار گرفته است. میزان صرفه جویی کاغذ و مصرف مواد، در این حالت در شکل ۲ قابل مشاهده است:



شکل ۲- میزان صرفه جویی در مصرف کاغذ با استفاده از نسل جدید کتاب دانشگاهی

این میزان صرفه جویی در مصرف کاغذ، دستاورد های دیگری نیز به دنبال خود دارد که از جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. نجات بیش از یک درخت که باعث حفظ ۴۲/۷ کیلو کاغذ گردیده است.
۲. مصرف آب با حجم ۱۶۷۰ لیتر برای تولید این حجم کاغذ، کاهش یافته است.
۳. مصرف ۲۰۰ کیلو وات ساعت انرژی کاهش یافته است.
۴. یک درخت به طور متوسط قادر است سالانه ۶ کیلوگرم دی اکسید کربن را به اکسیژن تبدیل کند.

### ۴. ابزار، روش و یافته های پژوهش:

در این پژوهش مقایسه ای بین کتاب آموزش دانشگاهی و نسل جدید کتاب دانشگاهی صورت گرفته است. محتوای آموزشی مورد مطالعه، در درس آشنایی مقدماتی با رایانه شامل ۳۷۷ صفحه بود که توسط دانشجویان از انتشارات تهیه می شد. با توجه به اهمیت استفاده از دانش روز و آموزش کیفی، چهار جزوه تکمیلی در کنار کتاب آموزشی به منظور غنی سازی محتوای آموزشی موجود، تکثیر و در اختیار دانشجویان قرار می گرفت. میانگین جزوه های تکمیلی ۲۷ صفحه بود که در کنار کتاب آموزشی مورد استفاده قرار می گرفت. در مجموع دانشجویان لازم بود ۴۰۴ صفحه محتوای چاپی و پرینت شده را تهیه و مطالعه کنند. تعداد کاغذ مصرف شده برای ۵۷ دانشجو و میزان مصرف آب در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱- میزان مصرف آب و کاغذ برای ۵۷ دانشجو با کتاب ۴۰۴ صفحه ای

میزان درخت قطع شده اصله درخت	میزان کاغذ مصرفی برگ کاغذ A4	میزان آب مصرفی	تعداد صفحه کتاب و جزوه	تعداد دانشجوی	بدون استفاده نسل جدید کتاب آموزشی
۱/۴۴	۱۱۵۱۴	۲۵۶۲	۴۰۴	۵۷	

نسل جدید کتاب دانشگاهی در درس آشنایی مقدماتی با رایانه در ۱۰۴ صفحه طراحی و تنظیم شد. این کتاب که شامل ۱۵ کد دسترسی سریع است، محتوای ۱۰۴ صفحه ای کتاب را کامل تر و با تلفیق چند رسانه ای در اختیار دانشجویان قرار داده است. کاهش حجم ۳۰۰ صفحه ای کتاب و تاثیر آن بر میزان مصرف آب و کاغذ برای ۵۷ دانشجو در جدول ۲ قابل مشاهده است. در این کتاب نه تنها کاهش حجم کتاب بر کیفیت آموزش لطمه ای وارد نکرده است، بلکه استفاده از چند رسانه ای ها و توجه

دارد، برای حل چالش آموزش نسل جدید، با رویکرد متناسب عصر دیجیتال، به مصاف آموزش می رود. در این رویکرد منابع سنتی در قالب فناورانه عرضه نمی شوند. اتفاقی که امروز شاید حداقل موفقیت را در پی داشته است. چرا که این محتوا هیچ همخوانی با قالب های فناوری ندارد و لباس نامتناسبی بر تن منابع آموزشی کرده است. این عدم تناسب به وضوح در ناتوانایی پاسخ به نسل جدید بارز است.

شاید پیش از این تصور بر این بود که نظریات رفتار گرایی، شناخت گرایی و سازنده گرایی همچنان بتواند در قرن بیست و یکم نظام آموزشی را تحت تاثیر قرار دهد، اما ورود به عصر دیجیتال و ظهور فناوری های جدید اطلاعاتی و ارتباطی، نظام آموزشی را دچار تغییر و تحول کرده است، به گونه ای که دیگر منابع سنتی و رویکردهای پیشین نمی تواند پاسخگوی نیاز فراگیر عصر دیجیتال باشد.

نسل جدید کتابهای دانشگاهی با هدف غنی سازی محتوا، بحث جدیدی از تلفیق فناوری با آموزش را ارائه می کند. در این طرح مفاهیم پیچیده و دشوار علمی، تخصصی در منابع چاپی با فناوری های آموزشی و مبتنی بر وب تلفیق شده و محتوای آموزش متناسب با فناوری تنظیم و تالیف می شود. این طرح با هدف بهینه سازی مصرف مواد در قالب کاهش حجم کتاب و عدم نیاز به جزوات تکثیر شده، می تواند موجب کاهش ضایعات کاغذ، توجه به محیط زیست و بهینه سازی مصرف مواد گردد. استفاده از نسل جدید کتاب های دانشگاهی علاوه بر افزایش کیفیت آموزش، توجه به ویژگی نسل دیجیتال، توجه به تفاوت های فردی دانشجویان و سرعت یادگیری، حجم قابل توجهی از کتاب کاهش یافته و نیاز به تکثیر جزوات نیز مرتفع خواهد شد. این تغییرات طبق نتایج این پژوهش، تاثیر معناداری بر بهینه سازی مصرف مواد و انرژی در طول زمان خواهد داشت.

#### واژه نامه

1. Maryland	مریلند
2. Durak et al.	دوراک و همکاران
3. Balikesir	بالیکسیر
4. Granito, Chernobilsky	گرانیتو و چرنوبیلسکی
5. Susan Kinsella	سوزان کینسلا
6. Conserva Tree	حفاظت از درخت
7. Siemens	زیمنس

#### فهرست منابع

- [1] Mansoorian Y. One hundred features of efficient and effective academic books. Research and writing of academic books. 2013; 17 (29): 17-1. [Persian]

۵. اگر قیمت هر صفحه کتاب را هزار ریال برآورد کنیم دانشجویان مجموعاً ۱۸ میلیون ریال کمتر پول پرداخت کرده اند.

همچنین استفاده از محتوای چند رسانه ای در کتاب، به معنای توجه به تفاوت های فردی در سرعت یادگیری است که در نسل جدید کتابهای دانشگاهی، باعث کاهش زمان یادگیری و مصرف بهینه انرژی می شود. در این خصوص لازم است آمار و اطلاعات مستند جمع آوری و مورد مطالعه قرار گیرد.

به عنوان نمونه بررسی و مقایسه استفاده از نسل جدید کتابهای دانشگاهی برای یک دانشجوی رشته علوم تربیتی به صورت زیر خواهد بود:

هر دانشجوی علوم تربیتی ۶۹ درس نظری دارد (اعم از دروس عمومی، اصلی، پایه یا تخصصی) اگر در ۵۰٪ این دروس کتاب تهیه کند و بطور متوسط هر کتاب ۳۰۰ صفحه داشته باشد. یعنی یک دانشجوی رشته علوم تربیتی در طی چهار سال آموزش دوره کارشناسی ۱۰۳۵۰ برگ کتاب تهیه می کند که برای آن ۵۱۷۵ برگ کاغذ استفاده می گردد. این رقم به معنای استفاده ۲۵/۷ کیلو کاغذ است و بنابراین ۰/۶۶ درخت، مورد استفاده قرار گرفته است. به عبارت ساده تر هر ۳ دانشجو در طول تحصیل خود در دوره کارشناسی ۲ درخت را نابود می کنند.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، براساس اعلام ریاست محترم این واحد بیش از ۴۰ هزار دانشجو دارد. این بدان معناست که اگر تنها واحد تهران جنوب به جای استفاده از کتاب های متداول، از نسل جدید کتاب های دانشگاهی استفاده کند، از صرفه جویی ۷۴ درصدی این نسل در مصرف کاغذ و به تبع آن آب و انرژی بهره مند شده و سالانه حدود ۶۶۹۰ اصله درخت حفظ می گردد.

این مساله نکته بسیار مهمی است که فقط در صورت استفاده نسل جدید کتب آموزشی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، ۶۶۹۰ اصله درخت از قطع شدن نجات می یابند.

#### ۶. نتیجه گیری

جایگاه کتاب آنچنان اساسی و استوار است که به عنوان مهم ترین نماد آگاهی و خردورزی در تاریخ تمدن جهان، شناخته شده و اغلب دانشگاه های دنیا به میزان قابل توجهی بر کیفیت کتابهای درسی دانشگاهی توجه ویژه ای دارند. زیمنس<sup>۷</sup> (۲۰۰۵) نظریه یادگیری جدیدی را با عنوان ارتباط گرایی مطرح کرده است که بر حوزه یادگیری در عصر دیجیتال تاکید دارد. این نظریه که بر تغییر نگاه فراگیران در حوزه یادگیری تاکید

- [8] Law C, So S. Qr Codes In Education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 2010; 3(1):85-100
- [9] Durak G, Ozkeskin E, Ataizi M. Qr Codes In Education and Communication. Turkish Online Journal of Distance Education-Tojde April 2016; 17(2):1302-6488
- [10] Granito M, Chernobilsky E. The Effect of Technology on A Student's Motivation and Knowledge Retention. Nera Conference Proceedings. 2012.
- [11] Golzari Z. The Impact of Using Quick Access Code Technology on Academic Motivation. Bi-Quarterly Theory and Practice in the Curriculum. 2018; 7(13). [Persian]
- [12] Koch Pide N, Pashapour M. Investigation of the current situation of cellulose resources and raw materials of wood and paper industries. Proceedings of the First National Conference on Roadmap for Supply of Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries in 1404. 2011. [Persian]
- [13] Kinsella S. Recycled Paper Worldwide, Zero Waste Symposium San Diego. 2018. Available On: <https://ilsr.org/working-partner-update-conservatree-inc/>
- [2] Mansoorian Y. (1395). We are not free from reading. Quarterly Journal of Information and Communication Book Review. 2016; 3 (10): 201-206. [Persian]
- [3] Alexander Patricia A, Singer Lauren M. Students Learn Better From Books Than Screens, According To A New Study. Issn: 0022-0973 (Print) 1940-0683 (Online) Journal Homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/vjxe20>. 2017.
- [4] Shakeel I, Khan M, Malik I. Mobile Phone Usage And Students' Perception Towards M-Learning: A Case Of Undergraduate Students In Pakistan International Journal Of E-Learning & Distance Education, 2017; 32(1). Available At Ssrn:<https://ssrn.com/abstract=3054621>
- [5] O'malley C, Vavoula G, Glew JP, Taylor J, Sharples M. Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring In A Mobile Environment. Retrieved 7 July, 2009:8-84
- [6] Shih JL, Chu HC, Hwang GJ, Kinshuk. An Investigation Of Attitudes Of Students And Teachers About Participating In A Context-Aware Ubiquitous Learning Activity. British Journal of Educational Technology, 2011; 42: 373-394. Doi: 10.1111/J.1467-8535.2009.01020.X
- [7] Rikala J, Kankaanranta M. Blending Classroom Teaching And Learning With qr Codes. 10th International Conference Mobile Learning. 2014;141-148