



# The Effect of Education Through a Mobile phone Application on Self-care of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review

Mahnaz Ilkhani<sup>1</sup>, Atefeh Haghparast<sup>2</sup>, Shohreh Kolagari<sup>3\*</sup>

1- Associate Professor, Doctorate in Clinical Practice, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing & Midwifery, Shahid beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-7167-1632

2- PhD candidate in Nursing, Students Research Committee, School of Nursing & Midwifery, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ORCID ID: 0000-0001-9823-7994

3- PhD in Nursing Education, Associate Professor, Nursing Research Center, School of Nursing & Midwifery, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ORCID ID: 0000-0001-6544-5383

\*Corresponding Author: Shohreh Kolagari, Nursing Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. Email: Kolagari4@gmail.com - dr.kolagari@goums.ac.ir

Received: 23 Jan 2023

Revised: 12 May 2023

Accepted: 12 May 2023

## Abstract

**Introduction:** The most important part in COPD patients care plan is teaching and providing self-care skills. Today, mobile phone-based technologies are increasingly proposed for self-care of chronic diseases. This systematic review study was conducted with the aim of determining the effect of education through mobile phone application on self-care of patients with chronic obstructive pulmonary disease.

**Methods:** To access clinical trial articles, search Persian and English articles with the keywords “self-care”, “education”, “mobile phone application”, “chronic obstructive pulmonary disease” were conducted in reliable Persian databases, SID, Iran Doc, Magiran and English databases Web of Sciences, PubMed, ProQuest, Google Scholar, Scopus, in the period from 2012 to August 2022. The search and data analysis steps were compiled based on the Prisma standard guide. After reviewing the retrieved texts and removing duplicate and unrelated items, a total of 6 articles were selected in line with the objectives of this study and after checking the quality of the selected articles, it was analyzed.

**Results:** education based on the application is about how to follow a proper diet, how to follow the prescribed medication regimen, daily activities, exercise and physical activity, eliminating harmful habits such as smoking, counseling and talking with friends, having family and non-family support, and skills How to use the oxygen device and breathing sprays.

**Conclusions:** Benefiting from mobile phone-based technologies in self-care of chronic diseases at different levels of the health system will reduce the burden of diseases and develop the educational role of nurses and health care providers in society.

**Keywords:** Chronic obstructive pulmonary disease, Self-care, Mobile phone application, Systematic review





## تأثیر آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه بر خودمراقبتی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسداد ریوی: یک مطالعه مرور سیستماتیک

مهنازایلخانی<sup>۱</sup>، عاطفه حق پرست<sup>۲</sup>، شهره کلاگری<sup>۳\*</sup>

۱- دکترای پرستاری، دانشیار گروه داخلی و جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۱۶۳۲-۷۱۶۷-۰۰۰۰-۰۰۰۰ ORCID: ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰  
۲- دانشجوی دکتری پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران، ۷۹۹۴-۹۸۲۳-۰۰۰۰-۰۰۰۰ ORCID: ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰  
۳- دکترای آموزش پرستاری، مرکز تحقیقات پرستاری، دانشیار دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران، ۵۳۸۳-۶۵۴۴-۰۰۰۰-۰۰۰۰ ORCID: ۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰

\*نویسنده مسئول: شهره کلاگری، دکترای آموزش پرستاری، مرکز تحقیقات پرستاری، دانشیار دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.  
ایمیل: kolagari4@gmail.com- dr.kolagari@goums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۳

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۲/۲۲

### چکیده

**مقدمه:** مهمترین بخش در مراقبت از بیماری COPD، آموزش و ارائه مهارت‌های خودمراقبتی است. امروزه فناوری‌های مبتنی بر تلفن همراه به طور فزاینده‌ای برای خودمراقبتی بیماری‌های مزمن مطرح شده است. مطالعه مرور سیستماتیک حاضر با هدف تعیین تأثیر آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه بر خود مراقبتی بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریه انجام شد.

**روش کار:** جهت دسترسی به مقالات کارآزمایی بالینی، جستجو مقالات فارسی با کلیدواژه‌های «خودمراقبتی»، «اپلیکیشن تلفن همراه»، «بیماری انسداد مزمن ریوی» در پایگاه‌های داده‌های معتبر فارسی، SID، Iran Doc، Magiran و جستجو مقالات انگلیسی با کلیدواژه‌های Self-care, mobile application, chronic pulmonary obstruction disease در پایگاه‌های داده‌های معتبر انگلیسی Scopus، Google Scholar، ProQuest، PubMed، Web of Sciences، در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا اوت ۲۰۲۲ انجام شد. مراحل جستجو و تحلیل داده‌ها در این مطالعه بر اساس راهنمای استاندارد پریسما تدوین شد. پس از بررسی متون بازبایی شده و حذف موارد تکراری و غیر مرتبط در مجموع ۶ مقاله هم راستا با اهداف این مطالعه انتخاب و پس از بررسی کیفیت مقالات منتخب، مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** آموزش‌های ارائه شده از طریق اپلیکیشن در مورد چگونگی رعایت رژیم غذایی مناسب، چگونگی رعایت رژیم دارویی تجویز شده، فعالیت روزمره، ورزش و فعالیت فیزیکی، حذف عادات مضر مثل سیگار کشیدن، مشاوره و صحبت با دوستان، برخورداری از حمایت خانوادگی و غیرخانوادگی و مهارت‌های چگونگی استفاده از دستگاه اکسیژن و اسپری‌های تنفسی بود.

**نتیجه‌گیری:** بهره‌مندی از فناوری‌های مبتنی بر تلفن همراه که بر اساس نیاز سنجی کاربران و عناصر انگیزشی باشد، در خودمراقبتی بیماری‌های مزمن در سطوح مختلف نظام سلامت موجب کاهش بار بیماری‌ها و توسعه نقش آموزشی پرستاران و ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی در جامعه و ارتقاء خودمراقبتی می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** بیماری انسداد مزمن ریه، خودمراقبتی، اپلیکیشن تلفن همراه، مرور سیستماتیک

## مقدمه

بیماری انسداد مزمن ریوی<sup>۱</sup> شایعترین بیماری مزمن در دنیا [۱] و سومین علت مرگ و میر در جهان است [۲] که بار اجتماعی و اقتصادی فزاینده ای را به دنبال دارد [۳]. بیش از ۱۷۰ میلیون نفر در جهان به این بیماری مبتلا باشند [۴]. میزان شیوع جهانی بیماری انسداد مزمن ریوی ۵ درصد است و با میزان زیاد بیماری زایی و پذیرش بیمارستانی همراه است [۵]. نتایج مطالعه شریفی و همکاران در سال ۲۰۱۹ نشان داد که شیوع کلی این بیماری در ایران ۴٫۹ درصد است و در مردان شیوع بیشتری نسبت به زنان دارد (۶/۴ درصد در مقابل ۳/۹ درصد) [۶]. بر اساس ماهیت بیماری انسداد مزمن ریوی، علاوه بر درگیری زیاد مددجویان با علائم بیماری، کیفیت زندگی و عملکرد فیزیکی و اجتماعی بیماران، خانواده و ارائه دهندگان مراقبت نیز تحت تاثیر قرار می گیرند [۷]. هزینه هایی که به طور مستقیم (هزینه های ناشی از مراقبتهای درمانی) یا غیر مستقیم (هزینه هایی که در نتیجه غیبت از کار به خانواده و جامعه تحمیل می شود) صرف این بیماری می شود بار اقتصادی اجتماعی فراوانی بر جوامع مختلف وارد می آورد [۸]. این بیماری با استفاده از داروها و روشهای غیر دارویی قابل کنترل است ولی قابل درمان نیست، در حالیکه تشخیص زودرس بیماری و برنامه های مراقبتی، می تواند پیشرفت آن را کند کرده و به مدیریت و کنترل بیماری کمک کند [۹]. به عبارت دیگر، بیماران برای اینکه بتوانند سالیانه متمادی زندگی کنند نیاز به مراقبت از خود و یا خودمراقبتی<sup>۲</sup> دارند و شواهد معتبری نیز برای اثربخشی خودمراقبتی در بهبود پیامد بیماران مبتلا به COPD وجود دارد [۵]. سازمان جهانی بهداشت<sup>۳</sup> خودمراقبتی را به عنوان توانایی افراد، خانواده و جوامع برای ارتقاء سلامت، پیشگیری از بیماری، حفظ سلامت و مقابله با بیماری و ناتوانی با یا بدون حمایت یک ارائه دهنده مراقبت بهداشتی تعریف می کند [۱۰]. در بیماری COPD کنترل علائم، عوامل خطر و بهبود کیفیت زندگی بخشی از برنامه های خود مراقبتی محسوب شده و در همین زمینه، راهنمای بالینی خودمراقبتی بیماری انسدادی تنفس نیز بر اهمیت ترک سیگار، کاهش مواجهه با آلاینده ها، ارتقاء فعالیت فیزیکی، داشتن رژیم غذایی سالم، پابند بودن به درمان و توجه به واکسیناسیون و برخی موارد دیگر متمرکز است، لذا به نظر می رسد در آموزش خودمراقبتی می توان برتشخیص سریع علائم

## عاطفه حق پرست و همکاران

وخیم شدن بیماری و اقدام مناسب (خود ارزیابی)، پابند بودن بر درمان، پرهیز از سیگار و سایر آلاینده ها و ارتقاء سبک زندگی سالم و اهمیت ملاقات با مراقبین بهداشتی تاکید نمود [۵]. امروزه دنیای دیجیتال با استفاده از فناوری های ارتباطات و اطلاعات فرصت های زیادی را به منظور ارائه مراقبت در نظام سلامت در قالب پزشکی و پرستاری از راه دور<sup>۴</sup> برای مراقبین سلامت و مددجویان فراهم آورده است و در طی دهه اخیر، تحقیقات فزاینده ای در زمینه نقش و کاربرد فناوری در امور درمانی - مراقبتی انجام شده است [۱۱]. مطالعه ای که توسط Nohra و همکاران در سال ۲۰۲۰ با هدف امکان سنجی و مقبولیت<sup>۵</sup> برنامه خودمراقبتی از طریق مراقبت سلامتی از راه دور<sup>۶</sup> و تاثیر آن بر کیفیت زندگی بیماران COPD انجام شد، نتایج حاکی از کارایی و امکان سنجی این رویکرد برای بیماران مبتلا به COPD با شدت متوسط تا شدید بود [۱۲]. در بین روش های و پلیت فرم های گوناگون، فناوری تلفن همراه به دلیل کارایی بالا، در دسترس بودن و مقرون به صرفه بودن و سرعت عمل بیشتر به طور فزاینده ای برای خودمراقبتی بیماری های مزمن مطرح شده است و بسیاری از مطالعات نیز کارایی مداخلات مبتنی بر این نوع فناوری ها را بررسی و تایید کردند [۱۳].

Marklund و همکاران در سال ۲۰۲۱ در طی مطالعه کیفی اکتشافی<sup>۷</sup> دریافته اند که سطح انگیزش و احساس راحتی با ابزار تکنولوژی اطلاعات و سطح سواد سلامت افراد می تواند بر استفاده از ابزار های سلامت از راه دور بیماران مبتلا به COPD اثر بگذارد [۱۴]. برخی مطالعات نشان دادند که برنامه های تلفن های همراه می توانند مداخلات موثر در تغییر رفتار ارائه دهند [۱۵-۱۸] و همچنین در ارتقاء فعالیت فیزیکی و ظرفیت ورزشی بیماران COPD موثر باشند [۱۹]. زیرا بیماران در هنگام استفاده از این تکنولوژی های سلامت دیجیتال نقش فعالی در خودمراقبتی دارند به خصوص اگر این مداخلات مبتنی بر نیازها و اولویت آنان باشد. به همین دلیل، توجه به بینش و نیاز کاربران در کنار متخصصان مراقبت های بهداشتی یکی از اصول کاربرد پذیری این اپلیکیشن ها در جهت ارتقاء رفتارهای خود مراقبتی محسوب می گردد [۲۰]. با این حال، مطالعه دیگری نشان داد که بیماران COPD با مراقبت تلفنی، مرگ و میر بیشتر نسبت به بیماران با مراقبت معمولی دارند [۲۰] و مشخص نیست که مداخلات مبتنی

1. Chronic Obstructive Pulmonary Disease( COPD)
3. World Health Organization
5. Feasibility and acceptability
7. Exploratory Qualitative Study

2. Self Care
4. Telenursing
6. Telehealth

بر موبایل بر بهبود رفتارهای خودمراقبتی این بیماران به چه میزان موثر است. بنابر این با توجه به موارد فوق و اهمیت این بیماری و میزان تحمیل بار مالی و اجتماعی از یکسو و وجود بستر مناسب استفاده از اپلیکیشن و دسترسی عموم مردم در جامعه به خدمات الکترونیکی از سوی دیگر، هدف از انجام این مطالعه مرور سیستماتیک تعیین تأثیر آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه بر خود مراقبتی بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریه بود.

## روش کار

مطالعه حاضر به روش مرور سیستماتیک بر روی پژوهش های انجام شده در زمینه تأثیر آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه بر خودمراقبتی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسداد ریوی انجام شد. مراحل جستجو و تحلیل داده ها در این مطالعه بر اساس راهنمای استاندارد پریسما<sup>۱</sup> تدوین شد.

## استراتژی جستجو

استراتژی جستجو بر اساس PICO و به قرار زیر تنظیم شد:  
**جمعیت:** بیماران مبتلا به انسداد مزمن ریوی، مداخله: آموزش خودمراقبتی از طریق اپلیکیشن تلفن همراه، مقایسه: سایر روش های آموزش خودمراقبتی (عدم اجرای آموزش خودمراقبتی از طریق اپلیکیشن تلفن همراه) و در نهایت پیامدهای مورد سنجش که محدودیتی از نظر نوع پیامد وجود نداشت. (مطالعات کارآزمایی بالینی که دو گروه مداخله و کنترل داشتند وارد شدند).

جهت دسترسی به مقالات مورد نظر، جستجو مقالات فارسی با کلیدواژه های خودمراقبتی، اپلیکیشن تلفن همراه، بیماری انسداد مزمن ریوی در پایگاه های داده های معتبر فارسی، SID، Iran Doc، Magiran و جستجو مقالات انگلیسی با کلیدواژه های Self-care, mobile application, Chronic Obstructive Pulmonary Disease در پایگاه های داده های معتبر انگلیسی Web of Sciences، PubMed، ProQuest، Google Scholar، Scopus که شامل کلید واژه های Mesh نیز می شدند، در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا اوت ۲۰۲۲ انجام شد. عبارات جستجو شده در پایگاه های انگلیسی زبان به تفکیک هر پایگاه در زیر آورده شده است:

**Scopus:** (TITLE-ABS-KEY («mobile application») AND TITLE-ABS-KEY («Chronic Obstructive Pulmonary Disease») AND TITLE-ABS-KEY («Self-care»))  
**ProQuest:** ab («mobile application

AND ab («Chronic Obstructive Pulmonary Disease») AND ab («Self-care») **Pubmed:** («mobile application» [Title/Abstract]) AND «Chronic Obstructive Pulmonary Disease» [Title/Abstract] AND «Self-care» [Title/Abstract] **Web of science:** topic: («mobile application») AND topic: («Chronic Obstructive Pulmonary Disease») AND topic: («Self-care»)

مقالات یافت شده از پایگاه های مذکور وارد Endnote شده و مقالات تکراری حذف شدند. عنوان و چکیده مقالات مورد بازبینی قرار گرفته، مقالات مرتبط شناسایی شدند. در مرحله بعد متن کامل مطالعات باقیمانده استخراج شد و به دقت مورد بررسی قرار گرفت، و بر مبنای معیارهای ورود و خروج مطابق جدول شماره ۱ وارد مطالعه شدند و سپس آنالیز کیفی مطالعات انتخاب شده، با استفاده از معیار جداد انجام شد. در نهایت مقالاتی که از کیفیت لازم برخوردار بودند، انتخاب شدند که مراحل آن در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

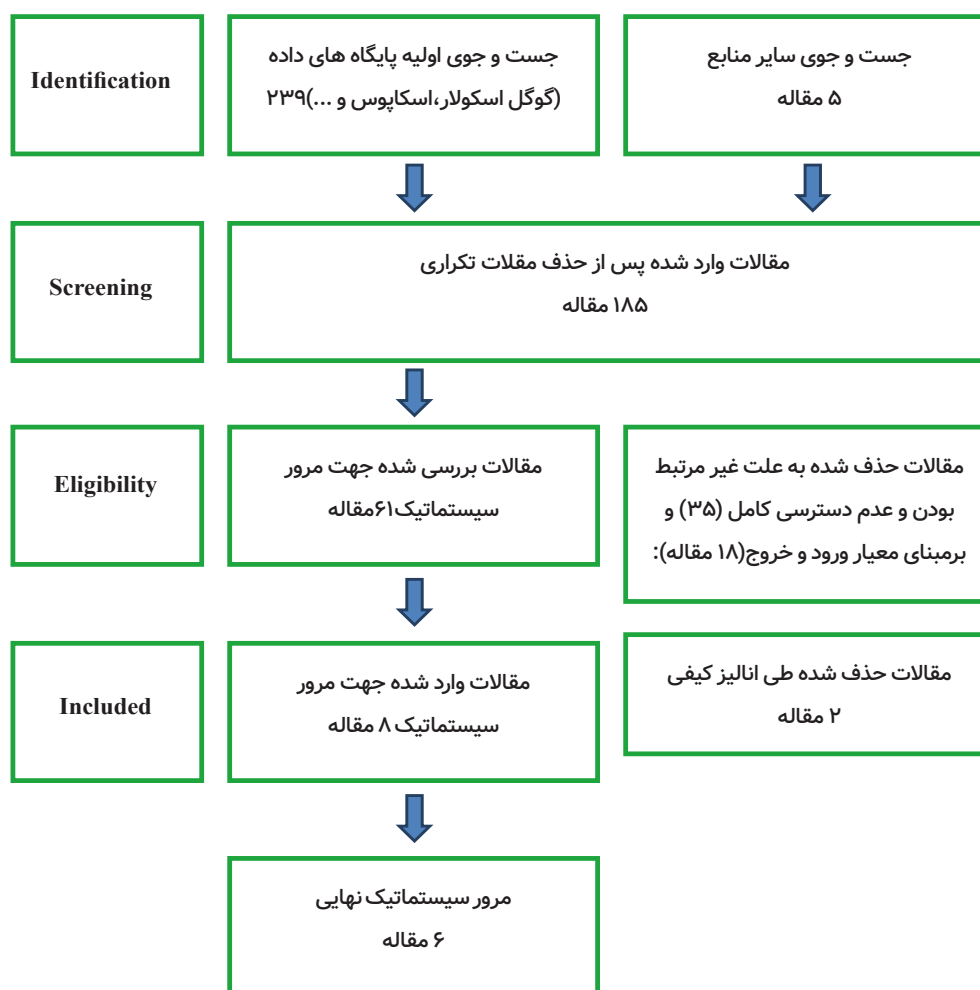
## ارزیابی کیفیت مقالات چاپ شده

در این مرحله کیفیت مقالات نهایی شده توسط دو محقق ارزیاب با تجربه در زمینه پژوهش های مرور نظام مند، مورد بررسی قرار گرفت و در مواردی که اختلاف نظر وجود داشت، بحث و بررسی تا رسیدن به توافق نهایی بین ارزیابان ادامه داشت. ارزیابی کیفیت مقالات بر اساس معیار جداد (Jadad) انجام گرفت. این معیار، مقالات را براساس احتمال وجود خطا در تصادفی سازی، پیگیری بیماران و کورسازی بررسی می کند. در این مقیاس، حداقل نمره ۱ و حداکثر نمره ۵ می باشد [۲۱]. مقالاتی که نمره ۳ یا بیشتر گرفتند در این مطالعه بررسی شدند. ارائه نتایج به صورت کیفی انجام شد.

## استخراج داده ها

اطلاعات مورد نظر مقالات منتخب با استفاده از چک لیست جمع آوری شد که این اطلاعات عبارتند از: نام نویسنده اول، سال انتشار، هدف مطالعه، حجم نمونه، مداخلات گروه مورد و شاهد، روش جمع آوری اطلاعات و نتیجه گیری. پس از تکمیل این فرم نتایج به دست آمده از بررسی مقالات تجزیه و تحلیل جمع بندی و نهایتاً گزارش گردید.

نمودار ۱. نحوه انتخاب مطالعات بر اساس دستورالعمل پریسما



جدول ۱. معیار ورود و خروج

| مشخصات            | معیار ورود                                                          | معیار خروج                                                                                                            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| جمعیت             | بیماران مبتلا به بیماری انسداد مزمن ریوی                            | بیماران مبتلا به سایر بیماری‌ها                                                                                       |
| مداخله            | آموزش خود مراقبتی از طریق اپلیکیشن تلفن همراه                       | آموزش خود مراقبتی از سایر روش‌ها                                                                                      |
| مقایسه کننده      | افرادی که مورد آموزش‌های خودمراقبتی از طریق اپلیکیشن قرار می‌گرفتند | مطالعاتی که آموزش‌های خودمراقبتی نداشتند و یا از سایر روش‌های آموزشی استفاده می‌کردند                                 |
| اندازه گیری نتایج | بیماری آموزش از طریق اپلیکیشن بر خودمراقبتی تأثیر انسداد مزمن ریوی  | مطالعاتی که در نتایج خود به تأثیر آموزش خود مراقبتی از طریق اپلیکیشن بر مدیریت بیماری انسداد مزمن ریوی اشاره نشده است |
| طرح مطالعه        | کارآزمایی بالینی                                                    | مطالعات مروری و سیستماتیک و مطالعات کوهورت (آینده نگر یا گذشته نگر) و سایر مطالعات                                    |
| زبان مقاله        | انگلیسی و فارسی                                                     | سایر زبانها                                                                                                           |
| تاریخ انتشار      | ابتدای ۲۰۱۲ تا اوت ۲۰۲۰                                             | قبل از ۲۰۱۲ و بعد از اوت ۲۰۲۲                                                                                         |

## یافته‌ها:

در این پژوهش، ۶ مطالعه کارآزمایی بالینی شامل مطالعات: Boer و همکاران (۲۰۱۹) [۲۲]، park و همکاران (۲۰۲۰) [۲۳]، Kooij و همکاران (۲۰۲۱) [۲۴]، Wang و همکاران (۲۰۲۱) [۲۵]، Vorrink و همکاران (۲۰۱۶) [۲۶] و Tabak و همکاران (۲۰۱۳) [۲۷] انتخاب شدند و نتایج آنها مورد بحث قرار گرفت (جدول شماره ۲). محیط پژوهش به ترتیب در ۴ مطالعه اول هلند سپس کره و چین بود. محدوده سنی شرکت کنندگان در مطالعات بین ۵۷ تا ۸۱ سال متغیر بود که می‌توان گفت متوسط گروه سنی آزمودنی‌ها در مطالعات مورد بررسی قرار گرفته حدود ۶۵ سال می‌باشد. حجم نمونه‌ها از ۳۲ نفر تا ۱۵۷ نفر و مدت زمان پیگیری از ۱ ماه

تا ۱۲ ماه در مطالعات، متغیر بود. آموزشهای خودمراقبتی به گروه مداخله در قالب اپلیکیشن تلفن همراه داده شد. آموزشها با محتوای آموزشی شامل: آناتومی و فیزیولوژی ریه، توصیف بیماری، درمان بیماری و اقدام به موقع بود. همچنین در مورد چگونگی رعایت رژیم غذایی مناسب، چگونگی رعایت رژیم دارویی تجویز شده، فعالیت روزمره، ورزش و فعالیت فیزیکی، حذف عادات مضر مثل سیگار کشیدن، مشاوره و صحبت با دوستان، برخورداری از حمایت خانوادگی و غیرخانوادگی و مهارت‌های چگونگی استفاده از اسپری‌های تنفسی بود. و بیماران گروه کنترل فقط مراقبت های روتین را دریافت می کردند. از پرسشنامه‌های متعدد و شاخص‌های بالینی برای بررسی پیامدها در طول زمان‌های متفاوت، استفاده شد.

## جدول ۲. یافته‌های حاصل از مطالعات کارآزمایی بالینی

| محقق / سال      | هدف                                                                                                                                                            | نوع مطالعه                  | نمونه ی پژوهش                                      | مداخله              | روش جمع آوری داده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | نتیجه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | بحث | جداد |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| Boer et al 2019 | بررسی تاثیر ابزار تلفن همراه هوشمند بر خودمراقبتی بیماران مزمن انسدادی ریه (COPD) در وخیم شدن علائم از طریق پیش بینی تشدید علائم و توصیه درمانهای زمانبندی شده | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۸۷ نفر گروه مداخله (۴۳ نفر ) و گروه کنترل (۴۴ نفر) | اپلیکیشن تلفن همراه | ابزار ارزیابی تشدید علائم به صورت تلفنی (TEXAS) که شامل سوالات بسته در خصوص تغییرات علائم تنفسی، استفاده از خدمات مراقبت بهداشتی و استفاده از داروها بود . پرسشنامه خودکارآمدی مرتبط با تشدید علائم (پژوهشگر ساخته شده) و بررسی وضعیت سلامت از طریق پرسشنامه بررسی عمومی کیفیت زندگی (QoL) و (EQ-5d) و پرسشنامه بالینی انسداد مزمن ریوی (CCQ)، پرسشنامه قابلیت کاربرد System Usability Scale (SUS) در گروه مداخله و سوالات بسته پاسخ مرتبط با عملکرد حمایتی روشهای آموزشی در دوگروه اطلاعات مرتبط با تاریخچه وخیم شدن علائم و وضعیت سلامتی و خودکارآمدی در شروع و پایان ۱۲ ماه و مابقی طی ۳ و ۶ و ۹ ماه از پیگیری جمع اوری گردید | نتیجه اولیه بررسی تفاوت تعداد هفته های بدون تشدید علائم در دو گروه با استفاده از سیستم ارزیابی تشدید علائم تلفنی و نتایج ثانویه شامل وضعیت سلامتی ، خودکارآمدی ، رفتارهای خودمراقبتی ، استفاده از مراقبت بهداشتی و قابلیت استفاده بود که در دو گروه تفاوت آماری معنی . اما شرکت کنندگان گروه مداخله در مقایسه با کنترل این ابزار را بسیار کمک کننده می دانستند و قابلیت استفاده را خوب گزارش کردند. به نظر می رسد استفاده از تکنولوژی و فناوری های جدید برای بیماران مناسب تر و راحت تر می باشد و در این مطالعه حجم نمونه بیشتری برای بررسی پیامدها مورد نیاز بود . |     | ۳    |

| محقق / سال        | هدف                                                                                                                                                                                                                                     | نوع مطالعه                  | نمونه ی پژوهشی                                    | مداخله                                        | روش جمع آوری داده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | نتیجه                                                                                                                                                                                                                                                                                       | بحث                                                                                                                                                                                                                                                                         | جداد |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| park et al., 2020 | بررسی تاثیر برنامه ۶ ماهه خود مراقبتی بر پایه اپلیکیشن تلفن همراه بر روی رفتار خود مراقبتی بیماران مزمن انسدادی ریه (COPD)                                                                                                              | کارآزمایی بالینی تصادفی     | ۴۴ نفر گروه مداخله (۲۲ نفر) و گروه کنترل (۲۲ نفر) | برنامه خودمراقبتی بر پایه اپلیکیشن تلفن همراه | بررسی ویژگی های دموگرافیک و کلینیکی، پرسشنامه کوتاهی تنفسی سن دیگو دانشگاه کالیفرنیا (UCSDSOBQ)، بررسی وضعیت خلق - فرم کوتاه جهت ارزیابی اضطراب و افسردگی، بررسی میزان ورزش با استفاده از دو سوال، بررسی فعالیت فیزیکی با استفاده از اکسلرومتر، پرسشنامه کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، خودکارآمدی و درک از کنترل، پرسشنامه حمایت اجتماعی و پرسشنامه رفتار خودمراقبتی بیماران مزمن انسداد ریوی آلبرتو و بررسی استفاده از خدمات مراقبت بهداشتی در ابتدا و ۶ ماه بعد از مداخله بود | نتایج نشان داد در ابتدای مطالعه تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد. اما در ۶ ماه بعد تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه از لحاظ نمرات رفتارهای خودمراقبتی، میزان و شدت فعالیت فیزیکی، افزایش خودکارآمدی مشاهده شد که حاکی از اثر بخش بودن مداخلات مبتنی بر اپلیکیشن تلفن همراه بود | برنامه خودمراقبتی مبتنی بر تلفن همراه می تواند بر روی تغییرات رفتاری بیماران مبتلا به COPD موثر باشد. و این برنامه ها برای بیمارانی که دسترسی محدود به ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی دارند و مکرر دچار تشدید علائم می شوند بسیار کمک کننده است.                              | ۴    |
| Kooij et al 2021  | ارزیابی اپلیکیشن خود مراقبتی مبتنی بر تلفن همراه در عملکرد بالینی بیماران مبتلا به COPD در زمان بعد از ترخیص بر روی استفاده از اپ، خود مراقبتی، تجارب و انتظارات (مقبولیت تکنولوژی)، رضایت بیماران و پرستاران و بستری مجدد در بیمارستان | کارآزمایی بالینی            | ۳۹ ( فقط گروه مداخله)                             | اپلیکیشن تلفن همراه                           | داده های استخراج شده از اپلیکیشن، پرسشنامه های مرتبط با خودمراقبتی (PIH)، انتظارات و تجارب استفاده از اپ (UTAUT constructs) و اطلاعات جمعیت شناختی و میزان رضایت (۱۰-point scale) و پذیرش مجدد بیمارستان (medical record) در طی ۳ دوره ابتدا ۸ هفته و ۲۰ هفته بعد جمع آوری شد.                                                                                                                                                                                                | رضایت از اپلیکیشن وجود داشت و اجزای خودمراقبتی دانش و سازگاری در طول زمان افزایش یافت. تنها ۱۳ درصد بیماران طی ۳۰ روز مجدد در بیمارستان پذیرش شدند                                                                                                                                          | استفاده از اپلیکیشن برای تعداد کمی از بیماران پس از ترخیص امکان پذیر است. میزان رضایت اگرچه در ابتدا بالا بود اما در طول زمان، استفاده از اپلیکیشن کاهش یافت. بنابر این توجه به رویکرد چندرشته ای و توجه به جنبه های مرتبط با فناوری مانند مقبولیت باید مورد توجه قرار گیرد | ۳    |
| Wang et al 2021   | بررسی اثربخشی اپلیکیشن تلفن همراه در حمایت برنامه های خود مراقبتی روی کیفیت زندگی، رفتارهای خودمراقبتی، رفتارهای فعالیت فیزیکی و ترک سیگار                                                                                              | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۷۸ نفر گروه مداخله (۳۹ نفر) و گروه کنترل (۳۹ نفر) | اپلیکیشن تلفن همراه                           | اندازه گیری پیامدها در طی ۴ مرحله (ابتدا، ۳ ماه بعد، ۶ ماه بعد و ۱۲ ماه بعد از مداخلات) از طریق آزمون بررسی COPD CAT که مربوط به ارزیابی اثر COPD بر کیفیت زندگی بیماران است، مقیاس خودمراقبتی COPD که شامل پنج حیطه می باشد (مدیریت علائم، مدیریت زندگی روزانه، مدیریت عواطف و احساسات، مدیریت اطلاعات و خودکارآمدی) و در نهایت پرسشنامه خودطراحی شده اندازه گیری رفتارهای مربوط به فعالیت فیزیکی و سیگار کشیدن بود، بررسی شد                                                | نتایج نشان داد شرکت کنندگان در گروه مداخله بهبودی معناداری در نمرات آزمون CAT و تمامی حیطه های مقیاس خودمراقبتی داشتند ( $P < 0.01$ ). و همچنین برنامه های اپلیکیشن تلفن همراه فعالیت فیزیکی شرکت کنندگان و رفتارهای ترک سیگار را بهبود بخشید                                               | اپلیکیشن های خودمراقبتی نه تنها به عنوان یک مانیترینگ بلکه به عنوان راهی برای کمک به بیماران برای تغییر رفتار و ارتقاء توانمندی در خودمراقبتی از طریق تشخیص سریع و اقدام به موقع هستند. این امر موجب کاهش نیاز به پذیرش مجدد در بیمارستان و ارتقاء کیفیت زندگی می شود.      | ۵    |

| محقق / سال         | هدف                                                                                                                         | نوع مطالعه              | نمونه ی پژوهش                                 | مداخله              | روش جمع آوری داده                                                                                                                                                                                                                                                               | نتیجه                                                                                                                                                                                 | بحث                                                                                                                                                                                                      | جداد |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Vorrink et al 2016 | ارزیابی اثر بخشی مداخلات ۶ ماهه مبتنی بر موبایل بر اصلاح و حفظ فعالیت فیزیکی در بیماران مبتلا به COPD بعد از باز توانی ریوی | کارآزمایی بالینی تصادفی | ۱۵۷ نفر گروه مداخله (۸۴ نفر) و کنترل (۷۳ نفر) | اپلیکیشن تلفن همراه | ارزیابی ها در قبل، ۳ و ۶ و ۱۲ ماه بعد از مداخلات انجام شد و شامل بررسی عملکرد ریوی از طریق اسپرومتری، ظرفیت تمرین عملکردی از طریق آزمایش پیاده روی شش دقیقه ای اصلاح شده، پرسشنامه استاندارد تنفسی مزمن برای بررسی وضعیت سلامت، بررسی میزان فعالیت فیزیکی و نمایه توده بدنی بود | نتایج نشان داد مداخلات مبتنی بر موبایل بر اصلاح و یا حفظ فعالیت فیزیکی بیماران وضعیت سلامت و نمایه توده بدنی اثر ندارد                                                                | در استفاده از مداخلات مبتنی بر تکنولوژی ها باید به مهارت های دیجیتال افراد توجه شود و متناسب با نیاز و توانایی کاربران طراحی شود. قابلیت استفاده و کاربرد آسان این نوع مداخلات باید مورد توجه قرار گیرد. | ۳    |
| Tabak et al 2013   | بررسی اثرات مداخله توانبخشی از راه دور بر وضعیت سلامت و فعالیت فیزیکی بیماران مبتلا به COPD انجام شد                        | کارآزمایی بالینی تصادفی | ۳۲ نفر گروه مداخله (۱۶ نفر) و کنترل (۱۶ نفر)  | اپلیکیشن تلفن همراه | سطوح فعالیت توسط گام شمار و وضعیت سلامت توسط پرسشنامه COPD بالینی در قبل مداخله و ۱ ماه بعد سنجیده شد                                                                                                                                                                           | نتایج نشان داد وضعیت سلامت و میزان فعالیت فیزیکی در دو گروه بعد مداخلات تفاوت معنی دار نداشت اما در گروه مداخله در قبل و بعد از انجام مداخلات وضعیت سلامت تغییرات مثبت معنی داری داشت | مداخلات سلامتی از راه دور پتانسل تغییر رفتار را دارد و استفاده از آن رضایت بخش است. طول مدت مداخلات و پیگیری ها نیز بر نتایج پیامدها اثر گذار است.                                                       | ۳    |

## بحث

براساس دانش محققین، مطالعه حاضر اولین مطالعه مرور نظام مند در ایران بوده که با هدف بررسی تاثیر آموزش از طریق اپلیکیشن تلفن همراه بر خودمراقبتی بیماران مبتلا به COPD صورت گرفته است. در این مطالعه، مطالعات انتخاب شده با به کارگیری اپلیکیشن های تلفن همراه در مقایسه با سایر روشهای آموزشی به بررسی مقایسه تاثیر آنها بر ابعاد مختلف خودمراقبتی در بیماران مبتلا به COPD پرداختند. هر چند ابعاد مورد بررسی و همچنین ابزارهای سنجش نتایج در مطالعات متفاوت بودند ولی به طور کلی می توان گفت مداخلات مبتنی بر اپلیکیشن تلفن همراه می تواند جهت ارتقاء خودمراقبتی بیماران مفید باشد. البته باید توجه داشت از اصول اساسی برای توانمند سازی افراد جهت خودمراقبتی با استفاده از اپلیکیشن های تلفن همراه، خودارزیابی علائم، دادن بازخورد به موقع و آموزشهای مبتنی بر نیاز کاربران است [۲۰] که در طراحی اپلیکیشن ها باید به آن توجه شود. همچنین اگر در طراحی اپلیکیشن ها به نیاز سنجی و تئوری های تغییر رفتار، مکانیزم های انگیزشی و تشویق در آن توجهی نشود و فاقد قدرت و عناصر انگیزشی موثر بر رفتار باشند، منجر به

بهبود خود مراقبتی در افراد نمی گردد [۲۸].

## رعایت رژیم غذایی مناسب

بیماری مزمن انسداد ریه شامل طیف وسیعی از بیماری های ریوی از جمله آمفیزم، برونشیت مزمن و آسم برگشت ناپذیر می باشد. نقش وضعیت تغذیه در عود این بیماری در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است و علت آن به کاهش حجم و قدرت ماهیچه های تنفسی، کاهش ایمنی سلولی و ضعیف شدن پاسخگویی تنفسی به کاهش سطح اکسیژن خون نسبت داده شده است. حمایت های تغذیه ای در این بیماران، بسیاری از عوارض نامطلوب را به تاخیر انداخته و به بهبود عملکرد سیستم ایمنی بدن و عملکرد ماهیچه ای منجر می شود [۲۹، ۳۰، ۳۱]. کمبود ریز مغذی ها در این بیماران سبب کاهش نمایه توده بدنی و شدت گرفتن بیماری می شود و نیاز به مدت زمان طولانی تر بستری در بیمارستان وجود دارد [۳۲].

در مطالعه حاضر، که در بخشی از نتایج Kooij و همکاران (۲۰۲۱) و Park و همکاران (۲۰۱۹) به این نکته توجه و در آموزشهایی که از طریق اپلیکیشن به بیمار داده میشد بیماران رژیم غذایی خود را بهتر رعایت می کردند.

اما نکته قابل تامل چگونگی انتقال و شرایط آموزش برای اثربخش تر کردن آن است [۳۹] که نیازمند شیوه‌های نوین و مبتنی بر نیاز است.

### کاهش دفعات بستری

با آموزش‌های خود مراقبتی که از طریق اپلیکشن‌های مورد بحث در مطالعات وارد شده در این پژوهش، به طور نسبی کاهش دفعات بستری عنوان شده است. به طوریکه در پژوهش Kooij و همکاران (۲۰۲۱) نتایج نهایی نشان داد که در برنامه COPD اکثریت بیماران راضی بودند و با کاهش دفعات بستری فکر می‌کردند که آموزش‌های با استفاده از پیگیری تلفنی می‌تواند آنها را نجات داده است. با استفاده از اپلیکشن‌های خودمراقبتی و کنترل علائم بیماری و شناسایی سریع نشانه‌های تشدید بیماری و در نتیجه اقدام به موقع مطابق با برنامه‌های خودمراقبتی، می‌توان بیماری را کنترل و مدیریت کرده و در نتیجه از مراجعه به بیمارستان و بستری مجدد پیشگیری کرد.

### نتیجه‌گیری

اثربخشی خود مدیریتی با اپلیکشن تلفن‌های هوشمند اگر بر پایه نیاز و عناصر انگیزشی و تقویت رفتار باشد، به بهبود وضعیت سلامت بیماران مبتلا به COPD کمک می‌کند. آموزش‌های خود مراقبتی از طریق اپلیکشن تلفن همراه برای به حداقل رساندن مشکلات سلامتی و بهبود ارائه مراقبت‌های بهداشتی مناسب پتانسیل بالایی دارد. با توجه به ظرفیت موجود در کشور و دسترسی عموم مردم به خدمات الکترونیکی و از سوی دیگر افزایش بیماری‌های مزمن، پیشنهاد می‌شود از محصولات فناورانه مانند اپلیکشن‌های خودمراقبتی در امر آموزش و حمایت بیماران بهره بیشتری جست. انتظار آن می‌رود که مراقبین بهداشتی به خصوص پرستاران با همکاری بین رشته‌ای در این عرصه ورود کرده و اپلیکشن‌های خودمراقبتی متناسب با نیاز بیماران را طراحی نمایند. از محدودیت‌های این پژوهش، با توجه به اینکه مقاله فارسی یافت نشد، تنها مقالات به زبان انگلیسی وارد شدند و از طرفی مقالات وارد شده، پیامدهای یکسانی را مورد سنجش قرار ندادند و امکان متاآنالیز وجود نداشت.

### تضاد منافع:

در این مطالعه هیچگونه تضاد منافی بین نویسندگان وجود نداشت.

### فعالیت روزمره، ورزش و فعالیت فیزیکی

آنچه در راهنماهای بالینی برای درمان موثر و ارائه مراقبت‌های بالینی به بیماران COPD توصیه شده است، همگی به اهمیت و لزوم انجام فعالیت فیزیکی منظم در این گروه از بیماران دارند. اما آنچه در پژوهش‌های مختلف همچنان مورد اختلاف است درجه یا شدت این فعالیت‌ها و میزان تاثیر آن بر عود بیماری و بستری در بیمارستان می‌باشد به طور کلی بسیاری از این مطالعات معتقدند حفظ سطح متعادلی از فعالیت فیزیکی در این بیماران مفید و موثر است [۳۳]. علت این سودمندی در مطالعات مختلف به عواملی مانند بهبود عملکرد ماهیچه‌ها، افزایش توان و ظرفیت انجام تمرینات بدنی و کاهش تولید لاکتات در حین انجام فعالیت فیزیکی نسبت داده شده است [۳۴-۳۶].

نتایج این مطالعه نشان داد در برخی مطالعات مانند Vornik و همکاران و Tabak و همکاران مداخلات مبتنی بر موبایل بر میزان فعالیت فیزیکی اثر ندارد ولی در مطالعات Wang و همکاران و Park و همکاران نتایج حاکی از موثر بودن مداخلات مبتنی بر اپلیکشن بر فعالیت فیزیکی بیماران می‌باشد. اگر مداخلات استفاده شده در این تکنولوژی‌ها متناسب با اولویت‌ها و ترجیحات بیماران باشد، بر تغییر رفتار و ارتقاء رفتارهای خودمراقبتی موثر است.

### حذف عادات مضر مثل سیگار کشیدن

ترک سیگار در بیماران مزمن منجر به کاهش سریعتر علائم بیماری مانند تنگی نفس، سرفه، ایجاد خلط و خس خس سینه می‌شود [۳۷]. برخی مطالعات اثرات غیر مستقیم ترک سیگار را بر بهبودی بیماران مانند بروز رفتارهای سالم‌تر و انتخاب سبک زندگی سالم‌تر و تبعیت از دارو درمانی نشان دادند [۳۸].

در ۳ پژوهش مورد بررسی اپلیکشن‌هایی که طراحی شده بود در قسمت آموزش‌ها بر کاهش و قطع عادت سیگار کشیدن تاکید کرده بودند. در برخی مطالعات عده‌ای از بیماران به دلیل ناتوانی در ترک سیگار از مطالعه خارج شدند. Wang و همکاران (۲۰۲۱) گزارش کردند که استفاده از اپلیکشن خودمراقبتی سبب کاهش روزانه‌ی استفاده از سیگار گردید. اما هیچ یک از مطالعات اشارهای به حذف و یا ترک کامل سیگار توسط بیماران نداشتند. انتخاب روشی مناسب برای ترغیب افراد سیگاری به ترک سیگار یک عامل مهم برای ترک سیگار است که به نظر میرسد آموزش، به خودی خود به دلیل افزایش آگاهی و بیان پیشامد ناگوار رفتار بهداشتی ناصحیح، عامل موثری بر افزایش انگیزه بیماران است.

## References

1. Korpershoek YJG, Vervoort SCJM, Trappenburg JCA, Schuurmans MJ. Perceptions of patients with chronic obstructive pulmonary disease and their health care providers towards using mHealth for self-management of exacerbations: a qualitative study. *BMC Health Serv Res*. 2018 4;18(1):757. doi: 10.1186/s12913-018-3545-4
2. World Health Organization. The top 10 causes of death fact sheet 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
3. Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M, Simões MJ, Mendes P. Telemedicine in COPD: an overview by topics. *COPD*. 2020;17(5):601-617. doi: 10.1080/15412555.2020.1815182.
4. Ding H, Fatehi F, Maiorana A, Bashi N, Hu W, Edwards I. Digital health for COPD care: the current state of play. *Journal of Thoracic Disease*. 2019;11(17):S2210-S2220. doi: 10.21037/jtd.2019.10.17..
5. Morrison D, Mair FS, Yardley L, Kirby S, Thomas M. Living with asthma and chronic obstructive airways disease: using technology to support self-management - an overview. *Chronic Respiratory Disease*. 2017 Nov;14(4):407-419. doi: 10.1177/1479972316660977
6. Sharifi H, Ghanei M, Jamaati H, Masjedi MR, Najafimehr H, Fakharian A, et al. Prevalence of asthma and asthma-like symptoms: a study in five provinces of Iran. *Tanaffos*. 2019;18(4):321.
7. Slevin P, Kessie T, Cullen J, Butler MW, Donnelly SC, Caulfield B. Exploring the potential benefits of digital health technology for the management of COPD: a qualitative study of patient perceptions. *European Respiratory Society Open Research*. 2019;5(2):00239-2018. doi: 10.1183/23120541.00239-2018..
8. Halvani A, Tavakoli M, Safari Kamalabadi M. Epidemiology of COPD in Inpatients. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2009; 17 (2) :3-9 .
9. Wilde LJ, Sewell L, Percy C, Ward G, Clark C. What are the experiences of people with COPD using activity monitors?: a qualitative scoping review. *COPD*. 2022;19(1):88-98. doi: 10.1080/15412555.2022.2033192
10. Simmons SJ. The health-promoting self-care system model: directions for nursing research and practice. *Journal of Advanced Nursing*. 1990 15(10):1162-6. doi: 10.1111/j.1365-2648.1990.tb01708.x.
11. Askari-Majdabadi H, Valinejadi A, Mohammadpour A, et al. Use of health information technology in patients care management: A mixed methods study in Iran. *Acta Informatica Medica*. 2019;27(5):311-317
12. Nohra RG, Sacre H, Salameh P, Rothan-Tondeur M. Evaluating the feasibility, acceptability and pre testing the impact of a self-management and tele monitoring program for chronic obstructive pulmonary disease patients in Lebanon: Protocol for a feasibility study. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(6):e19021. doi: 10.1097/MD.00000000000019021.
13. Fan K, Zhao Y. Mobile health technology: a novel tool in chronic disease management. *Intelligent Medicine*. 2022. 2 (1): 41-47, <https://doi.org/10.1016/j.imed.2021.06.003>.
14. Marklund S, Tistad M, Lundell S, Östrand L, Sörlin A, Boström C, Wadell K, Nyberg A. Experiences and factors affecting usage of an ehealth tool for self-management among people with chronic obstructive pulmonary disease: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(4):e25672. doi: 10.2196/25672
15. Bourbeau J, Julien M, Maltais F, Rouleau M, Beaudré A, Bégin R, et al. Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a disease-specific self-management intervention. *Archives of Internal Medicine*. 2003;163(5):585-591. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.5.585>
16. Hurling R, Catt M, Boni MD, Fairley BW, Hurst T, Murray P, et al. Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2007;9(2):e7. doi:10.2196/resprot.2789
17. Brendryen H, Drozd F, Kraft P. A digital smoking cessation program delivered through internet and cell phone without nicotine replacement (happy ending): randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2008;10(5):e51. doi: 10.2196/jmir.1005
18. Wennberg DE, Marr A, Lang L, O'Malley S, Bennett G. A randomized trial of a telephone care-management strategy. *The New England Journal of Medicine*. 2010;363(13):1245-55. DOI:10.1056/NEJMsa0902321
19. Martínez-García MDM, Ruiz-Cárdenas JD, Rabinovich RA. Effectiveness of smartphone devices in promoting physical activity and exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *COPD*. 2017;14(5):543-51 DOI: 10.1080/15412555.2017.1358257
20. Polisena J, Tran K, Cimon K, Hutton B, McGill S, Palmer K, et al. Home telehealth for chronic

- obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2010;16(3):120–7 DOI: 10.1258/jtt.2009.090812
21. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trial: is blinding necessary? *Controlled Clinical Trials*: 1996; 17 (1): 1 - 12. DOI: 10.1016/0197-2456(95)00134-4
22. Boer L, Bischoff E, van der Heijden M, Lucas P, Akkermans R, Vercoulen J, Heijdra Y, Assendelft W, Schermer T. A smart mobile health tool versus a paper action plan to support self-management of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research Mhealth Uhealth*. 2019;7(10):e14408. doi: 10.2196/14408.
23. Park SK, Bang CH, Lee SH. Evaluating the effect of a smartphone app-based self-management program for people with COPD: A randomized controlled trial. *Applied Nursing Research*. 2020;52:151231. doi: 10.1016/j.apnr.2020.151231
24. Kooij L, Vos PJE, Dijkstra A, van Harten WH. Effectiveness of a mobile health and self-management app for high-risk patients with chronic obstructive pulmonary disease in daily clinical practice: mixed methods evaluation study. *Journal of Medical Internet Research Mhealth Uhealth*. 2021 . 4;9(2):e21977. doi: 10.2196/21977
25. Wang L, Guo Y, Wang M, Zhao Y. A mobile health application to support self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2021;35(1):90-101.doi:10.1177/0269215520946931
26. Vorrink SN, Kort HS, Troosters T, Zanen P, Lammers JJ. Efficacy of an mHealth intervention to stimulate physical activity in COPD patients after pulmonary rehabilitation. *European Respiratory Journal*. 2016;48(4):1019-1029. doi: 10.1183/13993003.00083-2016
27. Tabak M, Vollenbroek-Hutten MM, van der Valk PD, van der Palen J, Hermens HJ. A telerehabilitation intervention for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*. 2014 Jun;28(6):582-91. doi: 10.1177/0269215513512495
28. Alharbey R, Chatterjee S. An mhealth assistive system “my lung” to empower patients with chronic obstructive pulmonary disease: Design Science Research. *Journal of Medical Internet Research Formative Research*. 2019;3(1):e12489. doi: 10.2196/12489
29. Decramer M, Janssens W. Chronic obstructive pulmonary disease and comorbidities. *The Lancet Respiratory Medicine [Internet] Elsevier BV*. 2013; 1(1):73–83. doi: 10.1016/S2213-2600(12)70060-7
30. Tzanakis N, Hillas G, Perlikos F, Tsiligianni I. Managing comorbidities in COPD. *The International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2015; 95:95 doi: 10.2147/COPD.S54473
31. Guigoz Y, Jensen G, Thomas D, Vellas B. The mini nutritional assessment (MNA) review of the literature – what does it tell us?. *The journal of nutrition, health & aging* . 2006; 10(6): 466-85. PMID: 17183419.
32. Collins PF, Elia M, Kurukulaaratchy RJ, Stratton RJ. The influence of deprivation on malnutrition risk in outpatients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) .*Clinical Nutrition journal* . 2018; 37(1):144–148. doi: 10.1016/j.clnu.2016.11.005
33. Garcia-Aymerich J, Farrero E, Felez MA, Izquierdo J, Marrades RM, Anto JM. Risk factors of re-admission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. *Thorax*. 2003; 58:100–105. doi: 10.1136/thorax.58.2.100
34. Casaburi R. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease (review). *Medicine & Science in Sports & Exercise* . 2001; 33(7):662–670. doi: 10.1097/00005768-200107001-00004
35. Decramer M, Gosselink R, Troosters T, Verschueren M, Evers G. Muscle weakness is related to utilization of health care resources in COPD patients. *European Respiratory Journal*.1997; 10: 417–423. doi: 10.1183/09031936.97.10020417
36. Sala E, Roca J, Marrades RM, Alonso J, Gonzalez De Suso JM, Moreno A, et al. Effects of endurance training on skeletal muscle bioenergetics in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* .1999; 159: 1726–1734. doi: 10.1164/ajrccm.159.6.9804136
37. Kanner RE, Connett JE, Williams DE, Buist AS. Effects of randomized assignment to a smoking cessation intervention and changes in smoking habits on respiratory symptoms in smokers with early chronic obstructive pulmonary disease: the Lung Health Study. *The American Journal of Medicine*. 1999; 106:410–416. doi: 10.1016/s0002-9343(99)00056-x
38. Au D.H., Bryson Ch.L., Chien J.W., Sun H, Udris E.M., Evans L.E. , et al. The effects of smoking cessation on the risk of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations *Journal of General Internal Medicine* .2009; 24(4): 457–463. doi: 10.1007/s11606-009-0907-y
- 39- Badrooh A, Mozaffari N, Barikani A, Dadkhah B. Comparison of the effect of group and individual training on smoking cessation motivation in coronary artery disease patients. *Journal of Health and Care* .2019; 21 (2) :99-107