

۲۵۷۰۲۴۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمه‌ای بر
اقتصاد سلامت دیجیتال

www.ketab.ir

تالیف:

دکتر نفیسه صالح‌نیا - دکتر عباس عساری آرانی

ساجده صالح‌نیا

سر شناسه	صالح‌نیا، نفیسه ۱۳۶۷.
عنوان و پدیدآور	مقدمه‌ای بر اقتصاد سلامت دیجیتال / تألیف: نفیسه صالح‌نیا - عباس عساری آرانی - ساجده صالح‌نیا
مشخصات نشر	تهران، نور علم، ۱۴۰۴
مشخصات ظاهری	۲۵۴ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۸۶-۲
موضوع	اقتصاد پزشکی — Medical economics تکنولوژی اطلاعات — جنبه‌های اقتصادی Information technology — Economic aspects
شناسه افزوده	عساری آرانی، عباس، ۱۳۳۷، مولف.
شناسه افزوده	صالح‌نیا، ساجده، ۱۳۷۱، مولف.
رده‌بندی کنگره	RA ۴۱۰/۵
رده‌بندی دیویی	۳۳۸/۴۳

نشر نور علم و قلم سینا: تهران - انقلاب - خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۸۶ - تلفن: ۶۶۴۰۵۸۸۰ و

۶۶۹۵۷۱۲۰ و ۶۶۹۵۷۰۲۱

وب سایت <https://www.modiranketab.ir> بیج اینستاگرام @modiranketab -

مقدمه‌ای بر اقتصاد سلامت دیجیتال

تألیف: دکتر نفیسه صالح‌نیا - دکتر عباس عساری آرانی (دانشیار اقتصاد

دانشگاه تربیت مدرس) - ساجده صالح‌نیا

ناشر: نور علم

شمارگان: ۱۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۸۶-۲

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۴

چاپ و صحافی: نصر

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ تومان

در صورت عدم دسترسی به کتابها، از طریق تماس با
کتابها به تمام نقاط ایران ارسال می‌شود. ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹

فصل اول: مفاهیم کلیدی در اقتصاد سلامت دیجیتال

۱-۱	مقدمه	۱۱
۱-۲	اقتصاد مبتنی بر تقاضا در سلامت	۱۲
۱-۳	اقتصاد اشتراکی	۱۵
۱-۴	اقتصاد پلتفرمی و سلامت	۱۸
۱-۵	بازار سلامت دیجیتال	۲۲
۱-۶	منابع فصل	۲۸

فصل دوم: اکوسیستم سلامت دیجیتال

۲-۱	مقدمه	۳۱
۲-۲	مفهوم اکوسیستم	۳۲
۲-۳	ذینفعان در اکوسیستم سلامت دیجیتال	۳۵
۲-۴	انواع روابط در اکوسیستم سلامت دیجیتال	۳۷
۲-۵	کارآفرینی و خلق ارزش در سلامت دیجیتال	۴۰
۲-۶	اهمیت پلتفرم‌ها برای اکوسیستم سلامت دیجیتال	۴۴
۲-۶-۱	عوامل موفقیت پلتفرم تجاری در سلامت دیجیتال	۴۹
۲-۶-۱-۱	متصل کردن/اتصال و اجرا/ باز بودن (قدرت پذیرش)	۵۱
۲-۶-۱-۲	استفاده از داده‌ها	۵۱
۲-۶-۱-۳	سهولت	۵۲
۲-۶-۱-۴	کشش/جاذبه	۵۲
۲-۶-۱-۵	اهمیت چرخه‌های تطبیق برای پلتفرم‌های سلامت	۵۳
۲-۶-۲	مزایای پلتفرم‌ها برای سلامت دیجیتال	۵۵
۲-۶-۲-۱	بهبود کیفیت مراقبت - ضمن پایین آوردن هزینه	۵۵
۲-۶-۲-۲	بهبود و تقویت تجربه بیمار	۵۶
۲-۶-۲-۳	بهبود تصویر برند	۵۶
۲-۶-۲-۴	ردپای توسعه	۵۶
۲-۶-۲-۵	ایجاد مشارکت	۵۷
۲-۶-۲-۶	استفاده از داده برای ایجاد ارزش	۵۷
۲-۶-۲-۷	تأثیر پلتفرم‌های بزرگ در مراقبت‌های بهداشتی	۵۸
۲-۸	منابع فصل	۶۵

فصل سوم: مدل‌های تجاری در سلامت دیجیتال

۶۷	۳-۱. مقدمه
۷۱	۳-۲. مفهوم مدل تجاری
۷۳	۳-۳. اصول طراحی مدل تجاری
۷۴	۳-۴. مدل‌های تجاری در صنعت مراقبت‌های بهداشتی
۷۴	۳-۴-۱. شرکت‌های بیوفارما
۸۱	۳-۴-۲. شرکت‌های تجهیزات پزشکی
۸۴	۳-۴-۳. شرکت‌های فناوری
۹۳	۳-۴-۴. ساخت مدل تجاری در سلامت دیجیتال
۹۶	۳-۵. مدل‌های تجاری در بازار یک‌طرفه سلامت دیجیتال
۹۶	۳-۵-۱. مدل «تجارت به مصرف‌کننده (B2C)» در سلامت دیجیتال
۹۷	۳-۵-۱-۱. پزشکی از راه دور آپولو (هند)
۹۸	۳-۵-۱-۲. چشم پزشکی از راه دور آراویند-هند
۹۹	۳-۵-۱-۳. سنتر یونیک دیپرمنتایون-ایتالیا
۱۰۰	۳-۵-۱-۴. مایکا تغذیه (کانادا)
۱۰۰	۳-۵-۱-۵. شبکه پزشکی از راه دور ارتش آزادی‌بخش مردم (چین)
۱۰۱	۳-۵-۱-۶. اسکای‌هلت (هند)
۱۰۱	۳-۵-۱-۷. پزشکی از راه دور تاکتیو-هلند
۱۰۲	۳-۵-۱-۸. تله‌مد-اسکیپ-ایتالیا
۱۰۳	۳-۵-۱-۹. تله‌نور تله‌دکتر-پاکستان
۱۰۳	۳-۵-۱-۱۰. بوم مدل تجاری نمونه‌های بررسی شده
۱۰۵	۳-۵-۲. مدل‌های تجارت به تجارت (B2B) در سلامت دیجیتال
۱۰۷	۳-۵-۲-۱. همگن نبودن بازار
۱۰۷	۳-۵-۲-۲. هماهنگی با اولویت‌های پرداخت خریدار
۱۰۸	۳-۵-۲-۳. آمادگی و هماهنگی با تغییر سیاست‌ها
۱۰۸	۳-۵-۲-۴. بازاریابی تجارت به تجارت در بخش بهداشت و درمان
۱۱۰	۳-۵-۲-۵. برنامه پزشکی از راه دور ایالت آریزونا
۱۱۱	۳-۶. مدل‌های تجاری بازار دوطرفه سلامت دیجیتال
۱۱۵	۳-۶-۱. بسترهای نرم‌افزاری مراقبت‌های بهداشتی مبتنی بر تقاضا
۱۱۸	۳-۶-۲. شرکت‌های بیمه-بازگشت به آینده

- ۱۱۸-۸-۱. مدل تحویل یکپارچه در مقیاس بزرگ
 ۱۲۰-۳-۶-۳. مدیریت سلامت، ثروت و سبک زندگی
 ۱۲۱-۳-۷. منابع فصل

فصل چهارم: متغیرهای مالی سلامت دیجیتال و مدل های تجاری

- ۱۲۵-۴-۱. مقدمه
 ۱۲۷-۴-۲. عوامل و موانع موفقیت مالی مدل های تجاری سلامت دیجیتال
 ۱۲۸-۴-۳. متغیرهای مالی سلامت دیجیتال
 ۱۳۱-۴-۴. بازگشت سرمایه (ROI) و ارزش سرمایه گذاری (VOI)
 ۱۳۵-۴-۵. چالش های برآورد بازگشت سرمایه سلامت دیجیتال
 ۱۳۵-۴-۵-۱. پیچیدگی های بازار بیمه مراقبت های بهداشتی و مشارکت پرداخت کنندگان
 ۱۳۶-۴-۵-۲. شناسایی و کمی سازی جریان های درآمد غیرمستقیم
 ۱۳۶-۴-۵-۳. اندازه گیری و ردیابی در سیستم های متفاوت
 ۱۳۷-۴-۶. دستیابی به موفقیت با بازگشت سرمایه سلامت دیجیتال
 ۱۳۹-۴-۷. منابع فصل

فصل پنجم: کلان داده انقلابی در سلامت دیجیتال

- ۱۴۱-۵-۱. مقدمه
 ۱۴۲-۵-۲. تعریف و ویژگی های داده های بزرگ
 ۱۴۶-۵-۳. داده های بزرگ در سلامت دیجیتال
 ۱۵۰-۵-۴. ابعاد اقتصادی داده در سلامت دیجیتال
 ۱۵۲-۵-۴-۱. زنجیره ارزش داده های بزرگ
 ۱۵۷-۵-۴-۲. مدل های کسب و کار داده های بزرگ
 ۱۵۸-۵-۴-۲-۱. داده به عنوان سرویس (DaaS)
 ۱۵۹-۵-۴-۲-۲. اطلاعات به عنوان سرویس (IaaS)
 ۱۵۹-۵-۴-۲-۳. تحلیل (پاسخ) به عنوان سرویس (AaaS)
 ۱۶۰-۵-۴-۳. مدل های درآمدی داده های بزرگ
 ۱۶۰-۵-۴-۳-۱. مدل اشتراک
 ۱۶۰-۵-۴-۳-۲. مدل هزینه استفاده
 ۱۶۰-۵-۴-۳-۳. مدل اشتراک گذاری سود
 ۱۶۱-۵-۴-۳-۴. مدل درآمد چندجانبه
 ۱۶۱-۵-۵. محرک ها و محدودیت ها برای داده های بزرگ در سلامت

۵-۶. منابع فصل	۱۶۴
----------------	-----

فصل ششم: هوش مصنوعی در سلامت دیجیتال

۱-۶. مقدمه	۱۶۷
۲-۶. تعریف هوش مصنوعی	۱۶۸
۳-۶. کاربرد هوش مصنوعی در سلامت	۱۷۰
۴-۶. زنجیره ارزش هوش مصنوعی و روابط پزشک-بیمار	۱۷۲
۵-۶. نقش هوش مصنوعی در کاهش هزینه‌های سلامت	۱۸۰
۱-۵-۶. بررسی هزینه با تمرکز بر کاربردهای آن در سلامت	۱۸۱
۲-۵-۶. بررسی هزینه با تمرکز بر فرآیندهای درمانی	۱۸۸
۳-۵-۶. بررسی هزینه با تمرکز بر ذینفعان	۱۹۴
۶-۶. موانع و چالش‌های پذیرش هوش مصنوعی	۲۰۱
۱-۶-۶. چالش‌های سازمانی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی	۲۰۱
۲-۶-۶. چالش‌های اقتصادی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی	۲۰۳
۳-۶-۶. چالش‌های قانونی و حقوقی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی	۲۰۵
۴-۶-۶. چالش‌های داده در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی	۲۰۶
۵-۶-۶. چالش‌های اجتماعی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی	۲۰۸
۷-۶. منابع فصل	۲۰۹

فصل هفتم: اینترنت اشیاء (IoT) و سلامت هوشمند

۱-۷. مقدمه	۲۱۱
۲-۷. اینترنت اشیاء در سلامت دیجیتال	۲۱۱
۳-۷. معماری اینترنت اشیاء در سلامت	۲۱۵
۴-۷. اینترنت اشیاء و پیشرفت سلامت دیجیتال	۲۱۸
۱-۴-۷. سلامت هوشمند	۲۱۸
۲-۴-۷. سلامت متصل	۲۲۱
۵-۷. اینترنت اشیاء و اقتصاد سلامت دیجیتال	۲۲۴
۱-۵-۷. اینترنت اشیاء و زنجیره ارزش سلامت	۲۲۵
۱-۵-۷. بازتعریف نقش‌ها در زنجیره ارزش سلامت	۲۲۵
۲-۵-۷. بهینه‌سازی فرایندها در زنجیره ارزش	۲۲۶
۳-۵-۷. خلق ارزش جدید در زنجیره سلامت	۲۲۶

- ۲۲۷-۵-۲. افزایش بهره‌وری با اینترنت اشیاء سلامت
 ۲۲۸-۵-۳. کاهش هزینه‌ها در نظام سلامت
 ۲۲۹-۶. الزامات و چالش‌های توسعه اینترنت اشیاء سلامت
 ۲۳۱-۷. منابع

فصل هشتم: کاربرد بلاکچین در سلامت دیجیتال

- ۲۳۳-۱. مقدمه
 ۲۳۴-۲. مفهوم بلاکچین و روند توسعه آن
 ۲۳۸-۳. بلاکچین و نظام سلامت و مراقبت‌های بهداشتی
 ۲۴۰-۴. فرصت‌های استفاده از بلاکچین در بهداشت و درمان
 ۲۴۱-۴-۱. محافظت از حریم خصوصی
 ۲۴۲-۴-۲. مدیریت در بخش داروسازی
 ۲۴۲-۴-۳. نظارت بر بیماران
 ۲۴۳-۴-۴. مدیریت بیمه و قراردادهای
 ۲۴۳-۴-۵. آزمایش‌های بالینی و تحقیق و توسعه
 ۲۴۴-۵. چالش‌های بلاکچین در سلامت و مراقبت‌های بهداشتی
 ۲۴۴-۵-۱. حریم خصوصی و شفافیت
 ۲۴۵-۵-۲. مشکلات زیرساختی و فنی
 ۲۴۵-۵-۳. قوانین و مقررات
 ۲۴۵-۵-۴. فقدان دانش و آگاهی
 ۲۴۶-۵-۵. عدم پذیرش
 ۲۴۶-۶. منابع فصل

جدول ۱-۲- ویژگی‌های ارزش برای اکوسیستم سلامت دیجیتال	۴۵
جدول ۱-۳- اصول طراحی مدل تجاری	۷۳
جدول ۲-۳- اجزای مدل تجاری	۹۷
جدول ۳-۳- حالت‌های مختلف تحویل خدمات در مدل‌های تجاری	۱۱۳
جدول ۱-۴- متغیرهای مالی سلامت دیجیتال	۱۲۸
جدول ۱-۵- تعریف داده‌های بزرگ	۱۴۳
جدول ۱: تحلیل هزینه اثربخشی برای تشخیص بیماری	۲۴۹
جدول ۲: تحلیل هزینه اثربخشی برای درمان بیماری	۲۵۲
جدول ۳: عواملی که برای تحلیل هزینه هوش مصنوعی در نظر گرفته شده است	۲۵۵

- شکل ۱-۱- صنایع پیشرو در اقتصاد مبتنی بر تقاضا ————— ۱۴
- شکل ۱-۲- همپوشانی اکوسیستم سلامت، اکوسیستم تجاری و اکوسیستم دیجیتال ————— ۳۳
- شکل ۲-۲- مدل مفهومی برای یک پلتفرم سلامت دیجیتال دو طرفه (چندوجهی) ————— ۳۵
- شکل ۳-۲- درخت ارزش برای پلتفرم‌های سلامت دیجیتال ————— ۴۸
- شکل ۴-۲- ویژگی مهم پلتفرم‌های موفق ————— ۵۰
- شکل ۵-۲- مثال اول از چرخه همکاری ————— ۵۴
- شکل ۶-۲- مثال دوم از چرخه همکاری ————— ۵۵
- شکل ۱-۳- مفهوم مدل تجاری ————— ۷۲
- شکل ۲-۳- زنجیره ارزش صنعت بیوفارما ————— ۷۶
- شکل ۳-۳- مراحل انجام پروژه با روش توسعه نرم‌افزاری چابک ————— ۸۶
- شکل ۴-۳- نتایج پروژه‌های مبتنی بر توسعه نرم‌افزاری چابک ————— ۸۶
- شکل ۵-۳- سه مرحله در طراحی محصولات فناوری ————— ۸۷
- شکل ۶-۳- نرم‌افزار به‌عنوان یک سرویس ————— ۹۰
- شکل ۷-۳- مدل کسب‌وکار فریمیوم ————— ۹۱
- شکل ۸-۳- عناصر اصلی ساخت یک مدل تجاری در سلامت دیجیتال ————— ۹۴
- شکل ۹-۳- بستر سلامت دیجیتال تغییر بازی ————— ۱۱۷
- شکل ۱۰-۳- سیستم یکپارچه ارائه خدمات سلامت ————— ۱۱۹
- شکل ۱-۴- پنج معیار کلیدی برای موفقیت ————— ۱۳۸
- شکل ۱-۵- زنجیره ارزش داده‌های بزرگ ————— ۱۵۵
- شکل ۲-۵- سه مدل اصلی کسب‌وکار کلان داده و ارزشی که به ارمغان می‌آورند ————— ۱۵۸
- شکل ۱-۶- محرک‌های نفوذ هوش مصنوعی در سلامت ————— ۱۶۹
- شکل ۲-۶- یک زنجیره ارزش ساده در مدل نمایندگی ————— ۱۷۴
- شکل ۳-۶- کاربردهای هوش مصنوعی در سلامت ————— ۱۸۲
- شکل ۱-۷- لایه‌های اینترنت اشیاء در سلامت ————— ۲۱۶
- شکل ۲-۷- کاربردهای اینترنت اشیاء در سلامت ————— ۲۱۹
- شکل ۱-۸- شمای کلی فناوری بلاکچین ————— ۲۳۵
- شکل ۲-۸- نسخه‌های بلاکچین از ابتدا تاکنون ————— ۲۳۶
- شکل ۳-۸- اجزای اصلی بلاکچین ————— ۲۳۸
- شکل ۴-۸- معماری فناوری بلاک چین در مراقبت‌های بهداشتی ————— ۲۴۰

- نمودار ۱-۳- سهم تحقیق و توسعه از کل مخارج در سال ۲۰۱۴ ————— ۸۰
- نمودار ۱-۶- افزایش خطی تعداد بیماران و بیمارستان‌ها ————— ۱۸۹
- نمودار ۲-۶- زمان صرفه‌جویی در تشخیص بیماری با استفاده از هوش مصنوعی ————— ۱۸۹
- نمودار ۳-۶- صرفه‌جویی در هزینه روش تشخیص مبتنی بر هوش مصنوعی در مقایسه با روش مرسوم ————— ۱۹۰
- نمودار ۴-۶- افزایش خطی تعداد بیماران و بیمارستان‌ها ————— ۱۹۱
- نمودار ۵-۶- صرفه‌جویی زمانی در درمان با استفاده از هوش مصنوعی ————— ۱۹۲
- نمودار ۶-۶- مقایسه هزینه درمان بین روش‌های مرسوم و هوش مصنوعی ————— ۱۹۳
- نمودار ۷-۶- صرفه‌جویی در هزینه را به دلار آمریکا با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی ————— ۱۹۴

پیشگفتار

بهداشت و درمان بخش بزرگ و رو به رشد اقتصاد کشورهای درحال توسعه است. علاوه بر این، با رشد هزینه‌های بهداشت عمومی طی چند دهه گذشته، هزینه بخش مراقبت‌های بهداشتی درصد رشد فزاینده‌ای از مخارج اقتصادی و تولید را تشکیل می‌دهد. بدون افزایش مالیات، تأمین هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی با افزایش بهره‌وری از طریق صرفه‌جویی در هزینه، بهبود کارایی عملیاتی و استفاده بهتر از فناوری و اتوماسیون برطرف می‌شود. فناوری جدید یک محرک اصلی بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه در مراقبت‌های بهداشتی است. از اینرو استفاده از این فناوری‌ها در حوزه سلامت توسعه یافته و باعث ایجاد شکل جدیدی از سیستم سلامت با نام سلامت دیجیتال شده است. به دنبال این تغییرات ساختار اقتصادی نظام سلامت نیز دچار تحولاتی شده و مفاهیم جدید، مدل‌های کسب‌وکار جدید و بازار خاص سلامت دیجیتال را ایجاد کرده است. کتاب حاضر به بررسی این تحولات در قالب ۸ فصل پرداخته است. فصل اول به بررسی برخی مفاهیم کلیدی در اقتصاد سلامت دیجیتال مانند اقتصاد تقاضامحور، اقتصاد اشتراکی، اقتصاد پلتفرمی و ساختار بازار سلامت دیجیتال پرداخته است. در فصل دوم اکوسیستم سلامت دیجیتال مورد تحلیل قرار گرفته و فصل سوم و چهارم به بررسی مدل‌های تجاری و متغیرهای مالی و سرمایه‌گذاری در سلامت دیجیتال اختصاص یافته است. پس از آشنایی با اقتصاد سلامت دیجیتال و اجزای اصلی آن، در ۴ فصل پایانی، مهم‌ترین فناوری‌های تأثیرگذار بر چشم انداز سلامت دیجیتال یعنی کلان داده، هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء و بلاکچین معرفی و برخی تأثیرات اقتصادی آن‌ها بر سلامت دیجیتال بررسی شده است.