



# دانشگاه زنجان

**گروه برق** و **دانشکده مهندسی کارشناسی** دانشگاه زنجان

## گرایش: کنترل

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

دانشگاه زنجان و **دانشکده مهندسی کارشناسی روزه برق** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان** و **دانشگاه زنجان**

تقدیر و تشکر

با سپاس از سه وجود مقدس:

برق آزمایشگاه پژوهی بر ق ران و انجمنه زنجان و اندیشه هنری ... موها یشان سپید شد تا ما رو سفید شویم...

آزادگانه پژوهشی و انسانی زنجان و آنکه در زنجان دانشمندی کروی می‌آزایدگاه و عاشقانه سوختند تا گرما بخش وجود ما و روشنگر راهمان باشند...

کوهی استوار و حامی من در طول تمام زندگی  
زنجان واشگه همندی کرده برق آذربایجان و پوشیده برق آذربایجان

مهدی کی کروہ برق آنایا کاہ پرورہ برق و انجاہ زخان داکدہ مہندسی کروہ برق آنایا کاہ پرورہ برق و انجاہ زخان داکدہ مہندسی کروہ برق آنایا کاہ پرورہ برق و انجاہ زخان داکدہ مہندسی کروہ برق آنایا کاہ پرورہ برق و انجاہ زخان داکدہ مہندسی

سنگ صبوری که الفبای زندگی به من آموخت  
کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی کروه

از تایاگاه پروره‌من و انشاده زنجان و اشکده هندی کروه برق آزانه کارهای پروره‌من و انشاده زنجان و اشکده هندی کروه برق آزانه

برق و اشکاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزما یا کاه پروره برق و اشکاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزما یا کاه پروره برق و اشکاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزما یا کاه پروره برق و اشکاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزما یا کاه پروره برق و اشکاه

آقای دکتر کیارش حقیقی (دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی) زنجان و از کمده مددی کروزه بین ارمنیان زنجان و اسلام آباد زنجان و اسلام آباد مددی کروزه بین ارمنیان زنجان و اسلام آباد پروژه برتر و انتشاره زنجان

فہرست مطالب

چکیده مطالب.....

فصل اول: معنی این لزوم در داشتن به شناسایر، نیاز دارد، حوزه مهندسی، بنشکم ..... ۲

## فصل اول: معرفه‌ای از لزوم پرداختن به شناسایی نیاز در حوزه مهندسی پزشکی

## ۲-۱ هدف از این پژوهه

۳-۱ شعاع کا مسیر نہ امیں

فراز دهندگان ای ای را فتفت زاند

## فصل دوم: گام اول) یافتن نیازها.

## ۱-۲ مقدمه / این پژوهش

## **۲-۲ تمرکز استراتژیک (گام اول - فعالیت اول)**

۱۱ اصول تعیین تمرکز استراتژیک ۱-۲-۴

## ۲-۲-۲ توسعه یک مرکز استراتژیک

مثال کاری از شرکت ExploraMed ۳-۲-۲

۳-۲ کشف نیازها (گام اول - فعالیت دوم) ..... ۲۰

۲-۳-۲ تمرکز بر اکتشاف ارزش آزادگان و روزهورت و انسخاوزن ۲۳

۴-۲ بیانیه نیاز (گام اول - فعالیت سوم) ..... ۲۳

۲۴ ..... ۱-۴-۲ اصول بیانیه نیاز

<sup>۲۶</sup> تهیه پیش نویس بیانیه نیاز ..... ۴-۲

۲۵

۱-۱-۱ بعین دامنه بیاز ..... ۱۷  
۴-۴-۲ راه حل های جاسازی شده و دیگر مشکلات بیانیه بیاز ..... ۲۹

دانشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه	۱۰۰
زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان	۵-۴-۲
یک داستان جالب توجه در مورد مشکلات بیانیه نیاز ..... و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان	۳۶
و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۳۴
فصل سوم: مطالعه موردي گام اول شرکت ACCLARENT,Inc. ..... و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۳۴
مهدسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی	۴۲
فصل چهارم: گام دوم) غربالگري نیازها ..... کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه	۴۲
برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۳
برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۴
بررسی وضیت بیماری (گام دوم - فعالیت اول) ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۴
آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۴
روش تحلیل وضعیت بیماری ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۴
خلاصه سازی داده ها ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۴۴
درک راه حل های موجود و درحال ظهور (گام دوم - فعالیت دوم) ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۰
۱-۳-۴ مقدمه ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۱
۲-۳-۴ انواع راه حل هایی که باید در نظر گرفته شوند ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۲
۳-۳-۴ مثال کاری از شرکت FOUNDRY و شرکت EMPHASYS ..... آزمایشگاه پژوهه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۳
۴-۳-۴ روشهای تحلیل راه حل های موجود و در حال ظهور ..... آزمایشگاه پژوهه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۵
۴-۴ آنالیز ذینفعان (گام دوم - فعالیت سوم) ..... آزمایشگاه پژوهه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده	۵۵
کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه	۵۶
۱-۴-۴ شناسایی ذینفعان ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۵۶
۲-۴-۴ تحلیل چرخه درمان ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۵۷
۴-۴ تجزیه و تحلیل بازار (گام دوم - فعالیت چهارم) ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۶۱
۱-۵-۴ مثال کاری از شرکت GENOMIC HEALTH INC. ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۶۴
۶-۴ انتخاب نیازها (گام دوم - فعالیت پنجم) ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۶۸
۱-۶-۴ مرحله اول) انتخاب عوامل تاثیرگذار در انتخاب نیازها ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۶۸
۲-۶-۴ مرحله دوم) اختصاص رتبه به هریک از عوامل تاثیرگذار ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۷۷
۳-۶-۴ مرحله سوم) ترکیب اعداد به منظور ایجاد امتیاز مربوط به هر نیاز ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۷۷
۴-۶-۴ مرحله چهارم) انتخاب مجموعه ای کوچکتری از نیازها ..... آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و اشگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق	۷۷

زنجان و اشکده همندی کروه برق ۴-۵ (مرحله پنجم) انجام پژوهش های بیشتر در مجموعه کوچکتر نیاز با تکرار مراحل ۱ تا ۴ تا زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انشاه زنجان

فصل پنجم: مطالعه موردي گام دوم شركت ACCLARENT,Inc.

فصل پنجم: مطالعه موردي گام دوم شركت ACCLARENT,Inc. ۷۶.....  
منابع ..... ۸۵

چکیده مطالب

ادوات، وسایل و دستگاه های پزشکی که به طور عام تجهیزات پزشکی نامیده می شوند شامل هرگونه کالا، وسایل، ابزار، نرم افزار، ماشین آلات و روش هایی است که توسط سازنده برای انسان ، به تنها یا به صورت تلفیقی با سایر اقلام مرتبط ، به منظور دستیابی به اهدافی همچون تشخیص، پایش، پیشگیری، درمان و یا کاهش بیماری عرضه می شوند. حمایت یا پشتیبانی از ادامه حیات، کنترل و جلوگیری از بارداری و ایجاد محیط مطلوب جهت انجام اقدامات پزشکی، درمانی و بهداشتی نیز از دیگر مقولاتی است که به تجهیزات پزشکی خاص نیاز دارد. اهمیت تجهیزات پزشکی در پروسه درمان انسان ها بر کسی پوشیده نیست. بر این اساس، در این پایان نامه که به شیوه توصیفی- تحلیلی تدوین شده است به نیازیابی و غربالگری نیاز در طراحی تجهیزات پزشکی پرداخته می شود.

# فصل او

معرفه ای از لزوم پرداختن به شناسایی نیاز در حوزه مهندسی پزشکی

مقدمه ۱-۱

باید توجه داشت که نوآوری‌های پزشکی در عصر کنونی رقابت، با مسائلی از جمله حق ثبت اختراع، پویایی بازار، مدل‌های تجاری، آزمایش‌های کلینیکی، قابلیت‌های اجرای تکنیکی، نحوه پیداکردن حامیان

بصورت همزمان و درست مدیریت کنند، این موارد می‌توانند حتی بهترین ایده‌ها را از رسیدن به نتیجه‌ی

مطلوب باز دارند. با توجه به مطالب مطرح شده، یک نوآور در ضمینه‌ی مهندسی پزشکی از کجا باید شروع کند؟ چه فرآیندی را باید برای افزایش شانس موفقیت خود بکار گیرد؟ از مخترعان، مدیران و مهندسانی که قبلاً در این زمینه کار کرده‌اند، چه درس‌هایی را می‌تواند بیاموزد؟ و صدها سوال دیگری که پاسخ به آن‌ها می‌تواند از شکست خوردن ایده‌های مهندسان پزشکی جلوگیری کند.

مندی کروهی آنایاکاه پوشید و انشا زخان و اشکده مندی روهی آنایاکاه روهی و انشا زخان و اشکده مندی که همچ آنایاکاه پوشید و انشا زخان و اشکده مندی در این پایان نامه قصد داریم تا به این سوالات مهم، پاسخهای سودمندی ارائه کنیم.

**۱-۲ هدف از این پروژه** ایجاد یک سیستم برای کنترل و مدیریت آنلاین از این داده‌ها و ایجاد یک نرم‌افزاری که می‌تواند این داده‌ها را در یک شرکت بزرگ مدیریت کند.



شکل ۱-۱ تصویری از میزان سلامتی و هزینه های مربوط به آن در کشورهای مختلف جهان

و انسان و زیستگاه، واشنگتن، واشینگتن، میزوری، آمریکا (گردآوری شده از The World Bank data, 2011) که در اینجا برای ارزیابی و تحلیل مورد استفاده قرار گرفته است.

دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آذنایاگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آذنایاگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آذنایاگاه پروژه برق دانشگاه زنجان با توجه به وضعیت اقتصاد کشور ایران و میزان هزینههای صورت گرفته برای بهداشت و درمان در آن و از طرفی مشاهدهی آمارهای کشورهای دارای سطح رفاه بالا و سرمایه‌گذاری این کشورها در حوزه نوآوریهای مهندسی پزشکی، بهوضوح می‌توان خلاً پرداختن به چنین موضوعی را در سطح پروژههای دانشجویی به خوبی احساس کرد. هدف اصلی این پروژه، یافتن مسیری واحد برای تمام افرادی است که قصد نوآوری در ضمینهی مهندسی پزشکی را دارند البته با توجه به گستردگی کار بر روی چنین مقولهای، پروژهی حاضر فقط به بخش شناسایی نیاز در حوزهی بهداشت و درمان می‌پردازد. باید توجه داشت که منظور از عبارت «مسیر واحد» کپی‌برداری از کار شرکت‌های بزرگ دنیا نیست، همچنین هدف این پروژه قدم‌گذاشتن در جای پای شرکت‌های پیشروی جهان نیست و نمی‌خواهیم فرد نوآور به جهت‌گیریهای شرکت‌های بزرگ دنیا نگاه کند و افکارش را به سمت جهت‌هایی که شرکت‌های بزرگ دنیا نشان می‌دهند معطوف سازد چراکه هزاران دلیل اقتصادی و غیراقتصادی در تصمیم‌گیریهای شرکت‌های بزرگ تجهیزات پزشکی نهفته است که نوآوران از آن‌ها بی‌خبرند بطور مثال ممکن است یکی از شرکت‌های بزرگ تجهیزات پزشکی برای درمان یک بیماری به جای کار بر روی یک متده که بدون نیاز به کالا باعث درمان بیماری می‌شود ترجیح دهد که برای درمان این بیماری بر روی یک دستگاه کار کند. در مثال فوق هدف آشکار شرکت مذکور، درمان بیماری است ولی اهداف پنهان شرکت فوق الذکر به ریزبینی فوق العاده ظریفی نیازمند است که از این جمله می‌توان به سناریوهای زیر اشاره کرد:

سناریوی اول) شاید شرکت مذکور دارای خطوط تولیدی است که با حداقل ظرفیت کار نمی‌کنند و تولید یک محصول جدید می‌تواند باعث استفاده از حداقل ظرفیت کارخانههای شرکت شود.

سناریوی دوم) شاید یک یا چندتا از محصولات قبلی شرکت مذکور در بازار فروش مناسبی ندارند و شرکت مذکور دارای مقادیر زیادی کارگر اضافی است و قوانین کارگری کشور متبع اجازهی اخراج کارگران را به شرکت نمی‌دهد یا هزینهی سنگینی را در قبال این کار بر شرکت تحمیل می‌نماید و نتیجتاً تولید محصول جدید باعث بکارگیری این نیروی کار عظیم بلااستفاده و خروج شرکت از رکود می‌شود.



### **۱-۳ شمای کلی مسیر نوآوری**

دسته‌ی اول) شرکت‌های فعال در حوزه‌ی تجهیزات پزشکی که بطور صدرصدی وقف امور خیریه شده‌اند.

دسته‌ی دوم) شرکت‌های فعال و بزرگ در حوزه‌ی تجهیزات پزشکی (البته با توجه به مطالبی که قبلاً مطرح

با طی کردن آن از نقطه‌ی صفر به تجاری‌سازی محصول‌شان می‌رسند را بصورت زیر ترسیم کرد:

دانشجویان محترم:

منابع

[1] P. Yock, S. Zenios, J. Makower, T. Brinton, U. Kumar, J, Watkins, L. Denend, T. Krummel , and C. Kurihara. (2015), Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies. London: Cambridge University Press, pp.47-246.

[2] Yock, P. G., T. J. Brinton, and S. A. Zenios. (2011). Teaching biomedical technology innovation as a discipline. *Sci. Transl. Med.* 3:92–109.

[3] Brinton, T.J., et. al. (2013), Outcomes from a Postgraduate Biomedical Technology Innovation Training Program: The First 12 Years of Stanford Biodesign, *Annals of Biomedical Engineering*, Vol. 41., No. 9, pp. 1803-1810.

[4] عزیزی، ف.، حاتمی، ح. و جانقربانی، م. "اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای شایع در ایران"، تهران، نشر خسروی، ۱۳۸۵

[5] www.modiriran.ir  
[6] <http://clinicalmedicine.blogfa.com/post-456.aspx>