

سیستم‌های بیومکاترونیک

حرکتی و ادراکی

تألیف:

مهندس محمدحسین عبداللّهی - مهندس محمدرضا عبداللّهی

انتشارات نیکان طب

سرشناسه	: عبدالحی، محمد حسین، ۱۳۷۳-
عنوان و نام پدیدآور	: سیستم های بیومکانرونیک حرکتی و ادراکی/تالیف محمدحسین عبدالحی، محمدرضا عبدالحی ویراستار آرمین فرگام
مشخصات نشر	: تهران: نیکان طب، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۸۳-۰۱-۹ ریال ۶۵۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: مکانرونیک
موضوع	: Mechatronics
موضوع	: مهندسی پزشکی
موضوع	: Biomedical engineering
موضوع	: عبدالحی، محمدرضا، ۱۳۷۳-
رده بندی کنگره	: TJ۱۶۳/۱۲
رده بندی دیویی	: ۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۹۸۶۸۳

ناشر: انتشارات نیکان طب

نویسنده:

ویراستار: آرمین فرگام

ناظر چاپ: حمید جمالی

طرح روی جلد: امیر جمالی

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: ۱۳۹۹ اول

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۸۳-۰۱-۹

قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان

نشانی: خیابان جمالزاده جنوبی، نرسیده به کلهر، پلاک ۱۴۴، واحد ۶، طبقه سوم

تلفن: ۶۶۵۸۰۲۲۳-۶۶۹۱۵۴۱۶

فهرست

۱.....	فصل اول: مباحث پایه
۲.....	پیشگفتار.....
۲.....	سوئیچ‌ها.....
۳.....	سوئیچ‌های تاگل.....
۳.....	سوئیچ‌های پوش باتم.....
۳.....	لیمیت د سوئیچ‌ها.....
۴.....	سوئیچ‌های رتاری.....
۴.....	سوئیچ‌های اپتیکال.....
۵.....	دیگر انواع سوئیچ‌ها.....
۶.....	رله‌ها.....
۷.....	منابع تغذیه.....
۸.....	منابع تغذیه خطی.....
۱۰.....	تولید ولتاژ در حالت سوئیچینگ.....
۱۲.....	باتری‌ها.....
۱۳.....	انواع مختلفی از باتری‌های اولیه:.....
۱۵.....	انرژی کاری.....
۱۶.....	سنسورها و ترانسدیوسرها.....
۱۶.....	الف) سنسورهای جایگزینی مقاومتی.....
۱۶.....	فشارسنج.....
۱۷.....	پتانسیومتر.....
۲۰.....	سنسور القایی.....
۲۱.....	ترانسفورماتور دیفرانسیل متغیر خطی.....

۲۳	 (ب) سنسور جابجایی مغناطیسی
۲۸	 انکودر چرخشی
۲۹	 انکودر خطی
۳۰	 (ج) سنسورهای جابجایی خازنی
۳۱	 (د) سنسورهای جابجایی نوری
۳۱	 انکودر نوری دیجیتال
۳۱	 انکودر مکانی
۳۲	 روش‌های رمزگذاری انکودرها
۳۳	 رمزگذاری مطلق (Binary) استاندارد
۳۳	 رمزگذاری با کد Gray
۳۵	 رنج بندی سنسورها
۳۵	 تداخل سنجی
۳۶	 زاویه بندی (مثلث بندی) سنسورها
۳۷	 زمان پرواز TOF
۳۹	 اندازه گیری نرخ و سرعت زاویه‌ای
۳۹	 انکودرهای افزایشی
۴۰	 تاکوژنراتور
۴۰	 سرعت در ژيروسکوپ
۴۳	 ساختار MEMS
۴۶	 FOG
۴۸	 شتاب سنج‌ها
۴۹	 شتاب سنج پیزو الکتریک
۵۱	 سنسور نوسان
۵۳	 اندازه گیری فشار

۵۹	شدت صوت
۵۹	آناتومی بدن انسان
۵۹	آناتومی گوش
۶۰	گوش خارجی
۶۱	گوش میانی
۶۲	گوش داخلی
۶۲	آناتومی چشم
۶۴	۱- حدقه
۶۴	۲- پلک
۶۵	الف) لبه‌های پلک
۶۵	ب) لبه قدامی حاوی
۶۵	ج) لبه خلفی حاوی
۶۵	۳- مژه‌ها
۶۵	۴- عضلات چشم
۶۶	۵- جسم مژگانی
۶۶	۶- مشیمیه
۶۶	۷- اتاق قدامی
۶۶	۸- فضای خلفی و زجاجیه
۶۷	۹- شبکیه
۶۷	۱۰- ماکولا
۶۷	۱۱- عصب چشم
۶۸	ساختمان اصلی کره چشم
۶۹	۱- قرنیه
۷۰	۲- ملتحمه

۷۰	۳-عدسی
۷۱	۴-صلبیه
۷۱	۵-زلزلیه
۷۱	۶-پیووه آ
۷۲	۷-عنبیه
۷۲	آناتومی دست
۷۶	بازو
۷۸	آناتومی پا
۷۹	استخوان ران
۷۹	استخوان های تشکیل دهنده مفصل زان
۸۱	استخوان های ساق پا
۸۱	استخوان درشت نی (تیبیا)
۸۱	استخوان نازک نی (فیولا)
۸۱	آناتومی کف پا و انگشتان
۸۳	منبع و مآخذ
۸۵	فصل دوم: سیستم های بیومکاترونیک شنوایی
۸۶	نکات سیستمی شنوایی
۸۷	کانال شنوایی
۸۷	غشای تمپانیک:
۸۷	گوش میانی:
۸۷	حلزون گوش:
۸۸	الگوریتم های تشخیص ضایعه بر اساس شدت و فرکانس
۹۰	طرح درمان
۹۱	سیستم های هوشمند توانبخشی در ضایعات شنوایی

۹۴	.....	بلوک دیگرام پردازشگرهای دیجیتال سیگنال بر اساس موج شنوایی
۹۵	.....	فاکتورهای فنی در تجهیزات شنوایی با توانبخشی هوشمند
۹۶	.....	ابزارهای مبتنی بر هدایت موج صوتی از طریق استخوان
۹۷	.....	ابزارهای مبتنی بر پیزوالکتریک
۹۹	.....	ابزارهای کمک توانبخشی شنوایی بر اساس الکترومغناطیس
		ابزارهای کمک توانبخشی شنوایی بر اساس شتاب دهنده‌های پیزوالکتریک در ایمپلنت گوش میانی
۱۰۰	.....	(RW Drive)
۱۰۱	.....	ابزارهای کمک توانبخشی شنوایی بر اساس پیزوالکتریک MEMS
۱۰۳	.....	ایمپلنت شنوایی - حلزونی (COCHLEAR IMPLANT)
۱۰۳	.....	ایمپلنت‌های (AUDITORY BRAINSTEM IMPLANTS, AB _s)
۱۰۵	.....	فصل سوم: سیستم‌های بیومکاترونیک بینایی
۱۰۷	.....	بیومکاترونیک دستگاه بینایی
۱۰۷	.....	نحوه عملکرد و مراحل بینایی
۱۰۹	.....	علت‌های عمده نابینایی
۱۱۰	.....	پروتزهای عینک، تصویرگرهای واقعی، دید در شب
۱۱۲	.....	ماژول بینایی بیونیک
۱۱۳	.....	۱- ایمپلنت‌های ساب رتینال
۱۱۵	.....	۲- ایمپلنت‌های اپی رتینال
۱۱۸	.....	تحریک مغز
۱۲۰	.....	Wireless (بی سیم)
۱۲۱	.....	سیستم‌های سونار
۱۲۴	.....	مسیریاب صوتی (Sonic Pathfinder)
۱۲۵	.....	NavBelt
۱۲۶	.....	GuideCane

مشکلات سیستم سونار ۱۲۹

فصل چهارم: ستون فقرات- مبانی تحلیل حرکت و طراحی ارتز هوشمند در ستون فقرات با

تکنیک آنالیز حرکت و الکترومایوگرافی (توضیح پروژه محور) ۱۳۳

آنالیز حرکت ۱۳۴

روش و تکنیک‌ها و ابزارها ۱۳۶

کاربردهای آنالیز حرکت ۱۳۸

فاکتورهای مؤثر بر سیگنال EMG ۱۴۰

۱. تشخیص‌های یافت ۱۴۰

۲- Cros Talk ربولوژیکی ۱۴۱

۳- تغییرات در هندسه بدن لمن عضله و محدوده الکترودها ۱۴۱

۴- نویز خارجی ۱۴۱

۵- الکتروود و تقویت کننده‌ها ۱۴۱

کانال‌های EMG ۱۴۱

بررسی کوتاه از عضلات ناحیه (Lumbar) که غالب ارتزها را شامل می‌شود: ۱۴۲

آناتومی عضلات کمری ۱۴۲

توضیحی مختصر از مفاهیم ۱۴۵

تکنیک‌های فنی ۱۴۶

توضیحات کدها ۱۴۸

بررسی درصد فعالیت عضله ۱۶۰

طراحی مکترونیک ارتزهای پوششی بر اساس آنالیز حرکت ستون فقرات و الکترومایوگرافی ۱۶۲

منابع و مآخذ ۱۶۵

فصل پنجم: اندام‌های دست و پا ۱۶۷

ارتزهای اندام فوقانی ۱۷۰

کاربردهای ارتزهای اندام فوقانی خاص برای ضایعات عصبی ۱۷۱

۱۷۱	ارتزهای استاتیک
۱۷۲	ارتز با هدف کاهش انقباضات عضلانی
۱۷۳	ارتز آرنج - شانه
۱۷۴	ارتز شانه - آرنج - میچ
۱۷۵	تکنولوژی‌های جدید
۱۷۷	طراحی یک ارتز میچ دست با استفاده از الکترومایوگرافی و تکنولوژی‌های تصویربرداری و سه بعدی
	طراحی یک ارتز میچ دست بر حسب طبقه بندی سیگنال الکترومایوگرافی در بیماران آسیب دیده از
۱۷۸	سکته مغزی
۱۷۹	نتیجه گیری
۱۸۰	پروتزها
۱۸۰	انواع پروتزهای دست
۱۸۰	پروتزهای زیبایی یا cosmetic :
۱۸۱	پروتزهای مکانیکی یا mechanical hand :
۱۸۱	پروتزهای دست الکترونیک (مایوالکتریک) یا myoelectric
۱۸۵	چکیده
۱۹۰	تحلیل بیومکانیک زانوی انسان در گام برداشتن سطح
۱۹۲	مدل شبه انفعالی پروتز زانو و بهینه‌سازی
۱۹۴	جمع‌آوری داده‌ها و آنالیز آن‌ها در راه رفتن
۱۹۴	گام برداشتن عضو سالم - جمع‌آوری داده و آنالیز
۱۹۵	طراحی پروتز زانو
۱۹۶	سنسور و الکترونیک
۱۹۸	تشریح برای هر حالت
۱۹۹	راه رفتن فرد معلول - جمع‌آوری داده و آنالیز
۲۰۰	آنالیز تحلیل عملکرد

۲۰۲	تشریح مطالب
۲۰۳	طراحی پروتز برای راه رفتن و با سرعت متغیر
۲۰۵	ارتباط بالینی
۲۰۶	منابع و مآخذ

www.ketab.ir

دنیای امروز لحظه به لحظه دچار تغییر و پیشرفت در زمینه های مختلف می شود ، تغییرات سازنده ای که توانایی تبدیل و هدایت رویه های سنتی و با مدت قدیمی را به سمت روندی اصولی و دقیقتر و به روز تر دارند ، در نتیجه این تغییرات ریسک ارتکاب به اشتباهات در فرایند ها کاهش و نتایج از نظر دقت و صحت بهینه سازی می شوند. این تغییرات و پیشرفت ها حوزه های پزشکی و توانبخشی را نیز شامل می شوند ، که با استفاده از فرایند های کامپیوتری و سیستماتیک ، منجر به نتایج دقیق تر و صحت گذاری مبتنی بر نوآوری های دانش بنیان در رویه های طرح درمان های توانبخشی شده است . در صنعت و دانش توانبخشی تکنولوژی های جدید از اتصالات نوآوری های نو در زمینه سیستم ها و ابزار های به روز از جمله علم بیومکانیک یا مکترونیک پزشکی جدا نیستند ، که بارز ترین این نوآوری ها، شامل سیستم های راهمای جراح در دندانپزشکی است ، این کتاب بینشی در مورد فناوری و برنامه های کاربردی توسعه یافته در طول ۶۰ سال گذشته را ارائه می دهد. اما، مانند همه فن آوری ها، سرعت پیشرفت در سال ها گذشته در حال شتاب است، بنابراین انتظار می رود طی دهه آینده برخی از دستگاه های جدید بیومکانیک جدید و شگفت انگیز در دسترس قرار بگیرند. پیشرفت و توانایی ما در ارتباط مستقیم با سیستم عصبی انسان، بیشترین پیشرفت را در طیف وسیعی از تجهیزات و برنامه ها فراهم می کند. در حال حاضر، تقویت عصبی که هم تحریک و هم فیدبک را ارائه می دهد، رابط های بهتری برای اندامها، مصنوعی و ابزار های توانبخشی ایجاد می کند که این فقط یک اقدام نسبی است، غالب سیستم های بیومکانیکی با شناسایی برخی از جنبه های خاص محیط یا بدن انسان، به پردازش اطلاعات دریازی، پرداخته و سپس برای پاسخ دادن در جهت خاص آن حرکت عمل می کنند. بنابراین مهم است که از فناوری سنسور، روش های پردازش و سیستم های تحریک آگاهی داشته باشیم که در این اثر علمی شده این مطالعات به طور مفصل در باره این امر صحبت شود.

ارادتمند

دکتر حامد خانمحمدی خرمی

هیئت علمی و مدرس دانشگاه در علم بیومکانیک