

تکنولوژی پیشرفته Haptic و اثرات و کاربردهای آنها در سیستم‌های دفاعی

مؤلف:

فرهاد کاویانی‌نیا



انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

۱۴۰۳

سرشناسه	: کاویانی‌نیا، فرهاد، ۱۳۴۶
عنوان و نام پدیدآور	: تکنولوژی پیشرفته Haptic و اثرات و کاربردهای آنها در سیستم‌های دفاعی/مولف فرهاد کاویانی‌نیا.
مشخصات نشر	: تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۱ ص: مصور (بخشی رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۸۳۳۰-۹۴-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۲۱۳] - ۲۱۵.
موضوع	: ابزارهای لمسی Haptic devices صنایع دفاعی -- تکنولوژی اطلاعات Defense industries -- Information technology صنایع دفاعی - نوآوری Defense industries -- Technological innovations
شناسه افزوده	: ایران. ارتش. دانشگاه فرماندهی و ستاد. انتشارات دافوس
شناسه افزوده	: Iran. Army. Command & Staff University. Dafoos Publisher
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

عنوان: تکنولوژی پیشرفته Haptic و اثرات و کاربردهای آنها در سیستم‌های دفاعی

مؤلف: فرهاد کاویانی‌نیا

طراح جلد: علیرضا اکبرپور

صفحه آرایشی: امیرحسین رضائی

ناشر: دافوس

شمارگان: ۱۰۰۰

تعداد صفحه: ۲۲۱ ص

نوبت چاپ: چاپ اول

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳

چاپ و صحافی: مدیریت چاپ، انتشارات و فصلنامه دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

قیمت: ۲.۴۰۰.۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان پاستور، خیابان دانشگاه جنگک، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس

تلفن: ۶۶۴۷۰۴۸۶-۰۲۱، ۰۲۱-۶۶۴۱۴۱۹۱

مسئولیت صحت مطالب بر عهده مؤلف می‌باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

فهرست مطالب

- فصل اول: تاریخچه تعاریف و اصطلاحات ۱۵
- تاریخچه ۱۶
- تعاریف مختلف هتیک ۱۸
- فناوری هتیک چیست ۲۱
- تاثیر هتیک در آینده تکنولوژی ۲۲
- چالش‌های پیش روی فناوری هتیک ۲۲
- کارکردهای متنوع هتیک در زمان‌های آینده بشریت ۲۳
- ارتباط هتیک با، تکنولوژی RFID و کاربرد آن در پزشکی ۳۲
- "فناوری رادیو شناسه" (مخفف RADIO FREQUENCY) ۳۳
- اصول فناوری RFID ۳۴
- نحوه انجام عملیات (RFID) ۳۵
- انواع تگ‌های ACTIVE ۳۶
- مقایسه RFID با بارکد و مزایای عمده RFID ۳۸
- کاربردهای RFID ۳۹
- کاربردهای آینده RFID ۴۶
- فصل دوم: اجزاء سیستم‌های هتیک و کاربردهای آن ۴۹
- هتیک دیوایس ۵۱
- اجزاء سیستم‌های هتیک ۵۲
- تکنولوژی هتیک چگونه کار می‌کند؟ ۵۲
- ساختار تکنولوژی هتیک ۵۳
- کاربردهای تکنولوژی هتیک ۵۳

۵۶	HAPTIC FEEDBACK (بازخورد لمسی)
۵۷	فناوری‌های ایجاد بازخورد لمسی
۵۷	موتورهای لرزشی
۶۰	انواع موتورهای لرزشی
۶۴	بازخورد لمسی در گوشی‌های هوشمند
۶۷	آینده بازخورد لمسی
۶۸	کاربرد هپتیک در پزشکی
۷۱	فیدبک هپتیک فراصوت
۷۲	فناوری هپتیک فیدبک
۷۳	HAPTIC FEEDBACK جایگزین ویریه در گوشی
۷۵	تکنولوژی هپتیک تاج اپل
۷۵	نحوه عملکرد HAPTIC TOUCH و تفاوت آن با 3D TOUCH
۷۶	چه کارهایی با لمس هپتیک می‌توان انجام داد
۸۰	کاربردهای فناوری هپتیک در زندگی روزمره
۸۱	دستکش هپتیک متا
۸۳	(HAPTETHAI) تکنولوژی لامسه مجازی
۸۴	زنجره HAPTICS
۸۶	سیستم‌های HAPTICS
۸۷	کاربردهای تکنولوژی لمسی
۸۹	اهمیت تکنولوژی لمسی
۹۲	کاربرد هپتیک و تکنولوژی RFID در بیمارستان‌ها
۹۷	هپتیک و کاربرد آن در شبیه‌سازی‌ها

سیستم‌های متداول شبیه‌سازی مجازی و تعاملی	۱۰۹
شبیه‌سازهای مراقبت‌های بهداشتی بالینی	۱۱۴
شبیه‌سازی‌ها و بهبود ایمنی بیمار	۱۱۴
شبیه‌سازی‌ها و ساخت	۱۱۵
شبیه‌ساز خودرو و کارکرد آن در صنایع خودروسازی	۱۱۶
بیومکانیک	۱۱۷
ماهواره‌های ارتباطی	۱۱۷
چرخه زندگی دیجیتال در دنیای هتیک	۱۱۸
آمادگی در مقابل فاجعه و بلاهای طبیعی	۱۱۹
ارگونومی و هتیک	۱۲۳
دارایی، امور مالی و سرمایه‌گذاری	۱۲۴
سیستم پرداخت و تسویه اوراق بهادار	۱۲۵
ظهور هتیک در دنیای فناوری	۱۲۶
پوست مصنوعی با فیدبک هتیک و تجربه جدیدی از واقعیت مجازی	۱۲۶
هتیک و دنیای فناوری	۱۲۷
فناوری‌های کوانتومی و کاربرد آن‌ها در صنعت هتیک	۱۳۰
انقلاب صنعتی ۴.۰	۱۳۲
تحقیقات مرزی	۱۳۳
فناوری هتیک و جهان مجازی "متاورس"	۱۳۳
متاورس چیست؟	۱۳۳
معایب متاورس به عنوان جهانی جایگزین دنیای واقعی	۱۳۹
مقایسه وب ۳ و متاورس؛ ارتباط آن با فن‌آوری هتیک	۱۴۱

۱۴۱	تأثیر متاورس در حوزه‌های مختلف
۱۴۳	وب ۳
۱۴۵	کاربردهای وب ۳
فصل سوم: کاربردهای شگفت‌انگیز تکنولوژی هپتیک و ارتباط آن با نانوفن‌آوری	
۱۴۷	و سیستم‌های دفاعی
۱۴۹	تکنولوژی HAPTIC و فن‌آوری نانو
۱۵۱	نانوفوتونیک
۱۵۱	معرفی اجمالی و تعریف
۱۵۲	فوتونیک
۱۵۳	نانوفوتونیک
۱۵۳	تأثیرات فناوری نانو بر فناوری فوتونیک
۱۵۴	کاربردهای نانوفوتونیک و فناوری‌های مرتبط
۱۵۵	آینده و چالش‌های نانوفوتونیک
۱۵۶	نقش تکنولوژی هپتیک در نبردهای دفاعی
۱۵۹	پوشش‌های ضد رادار
۱۶۲	تکنولوژی ربات‌های نظامی
۱۶۵	آخرین فناوری‌ها در ارتش نظامی آمریکا
۱۶۹	کاربرد هپتیک در صنایع نظامی
۱۷۰	کاربردهای نظامی لایه‌های نازک اپتیکی ایجاد شده در شرایط خلاء
۱۷۵	هوش مصنوعی در صنایع نظامی
۱۷۷	خطرناک‌ترین اختراعات نظامی با هوش مصنوعی
۱۷۷	میکرو پهپادهای قاتل

۱۷۸	.....	سربازان پیشرفته ارتش
۱۷۸	.....	فناوری رادار گریز
۱۷۹	.....	ربات‌های قاتل
۱۷۹	.....	هوش مصنوعی در صنعت نظامی / مخالفت‌ها و موافقت‌ها
۱۸۱	.....	کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع نظامی
۱۸۱	.....	ربات‌های هوشمند
۱۸۲	.....	امنیت سایبری
۱۸۳	.....	سیستم‌های جنگی
۱۸۳	.....	لجستیک و حمل و نقل
۱۸۳	.....	شناسایی هدف
۱۸۴	.....	مراقبت‌های بهداشتی جنگ
۱۸۵	.....	نظارت بر تهدیدات و ایمنی پرسنل نظامی
۱۸۶	.....	پردازش حجم زیادی از داده‌ها
۱۸۶	.....	شبیه‌سازی و آموزش رزمی
۱۸۷	.....	هوش مصنوعی در صنایع نظامی جمهوری اسلامی ایران
۱۸۸	.....	تاثیر هپتیک در آینده تکنولوژی
۱۸۸	.....	نقش تکنولوژی هپتیک در آخرین پیشرفت‌های لباس و تجهیزات جنگی
۱۹۰	.....	سیستم یکپارچه حفاظت از سر ارتش ایالات متحده با تکنولوژی هپتیک
۱۹۱	.....	سیستم یکپارچه تقویت بصری مایکروسافت
۱۹۱	.....	مجموعه DOMINATOR ELBIT SYSTEMS
۱۹۲	.....	دید سلاح حرارتی QIOPTIQ DRAGON S
۱۹۴	.....	پهپادهای کامی کازه یا انتحاری KARGU

۱۹۴	..... RIPS AW M5 خودروی رزمی رباتیک
۱۹۶	..... چالش‌های پیش روی فناوری هپتیک
۱۹۶	..... تکنولوژی (هپتیک محور) شگفت‌آور نظامی که به زودی رونمایی می‌شوند
۲۱۳	..... منابع و مآخذ
۲۱۷	..... ضمیمه، پیوست

پیشگفتار

به طور کلی می‌توان گفت که هدف از این تکنولوژی ارتباط راحت‌تر کاربر با دستگاه‌های مکانیکی، الکترومکانیکی، از طریق ایجاد حس مصنوعی لامسه، است در واقع تکنولوژی هپتیک در کنار گرافیک بالای بازی به شما این امکان را می‌دهد که حس حقیقی‌تری نسبت به محیط بازی داشته باشید. انسان از دیرباز در جهت افزایش آسایش خود ابتدا با بکارگیری انواع انرژی، ساخت ابزارهای متفاوت و در مراحل بعدی ماشین آلات ساده و پیچیده گام برداشته است. با پیشرفت علم، انسانها به تدریج بخش‌هایی از وظایف و فعالیت‌های خود را بر دوش ماشین‌آلات گذاشته و به جرأت می‌توان گفت ربات‌ها هم اکنون آخرین نسل این ماشین‌ها هستند. ربات، ماشین الکترومکانیکی هوشمندی است که برای وظیفه‌ای خاص ساخته و برنامه‌ریزی گردیده و با گذشت زمان نقش مهم‌تری در زندگی انسان ایفا می‌نماید. ربات‌ها معمولاً در مواردی استفاده می‌شوند که، ج‌بتوانند کاری را بهتر از یک انسان انجام دهند یا در محیط‌های پرخطر فعالیت کنند مثل اکتشافات در مکان‌های خطرناک و یا مکان‌های آلوده به مواد شیمیایی و میکروبی و... در سال‌های اخیر کاربرد دیگری از ربات‌ها مورد توجه قرار گرفته است که کاملاً با قوانین اول و دوم ایزاک آسیموف در تضاد است و آن استفاده از ربات در عرصه‌ی فعالیت نظامی می‌باشد. از آنجا که برای رباتها ترس، سرما و گرما، استرس، بیماری، آلودگی، باد و باران و ... بدون معنی و بی‌تأثیر است و در صورت لزوم می‌توان به تعداد زیاد تولید و در صورت نابودی هزینه‌ی کمی به دولت تحمیل و نیاز به فرایند‌های پیچیده آموزشی، اخلاقی، اعتقادی و ... ندارد؛ می‌تواند جایگزین مناسبی برای انسان‌ها در میادین نبرد باشد. بعضی از ربات‌های نظامی برای کارهایی مانند شناسایی، پاکسازی میادین مین، نمونه برداری از آلودگی‌ها و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند و برخی دیگر مسلح می‌باشند و خود مستقیماً وارد میدان نبرد برای صدمه زدن به دشمن می‌گردند، می‌توان از رباتهایی که در بخشهایی نظیر صنعت، بهداشت و درمان، ساخت و ساز، تولید و ... در راستای ارتقاء توان عملیاتی نیروهای مسلح

استفاده نمود اما ارتشها و نیروهای مسلح بیشتر در جهت شناسایی و خنثی کردن بمب و مین اسوسی از مقر دشمن، قرار دادن دوربین و میکروفون در موقعیت‌های خطرناک که احتمال صدمه جانی و مرگ دارد و ... از ربات استفاده میکنند. از گذشته تا بحال انسان در پی ساخت، تولید و کشف رباتهایی توانمندتر است. رابطه انسان و رایانه از راه حواس پنجگانه یا رابط های پنجگانه صورت می گیرد: بینایی، شنوایی، لامسه، بویایی و چشایی. همانگونه که می دانید دستگاه حسی بخشی از دستگاه عصبی است و مسئولیت آن ارزیابی اطلاعات حسی می باشد. اجزاء دستگاه حسی عبارتند از: گیرنده های حسی، مسیره های عصبی و بخشی از مغز که مربوط به قوه ادراک و احساس می باشد. دستگاه حسی، حس هایی نظیر بینایی، شنوایی، لامسه، چشایی و بویایی را تشخیص می دهد. بطور خلاصه احساس از طریق دستگاه حسی از دنیای فیزیکی به ناحیه ذهنی مغز منتقل می شود. دستگاه حسی بخشی از دستگاه عصبی پیرامونی است که اطلاعات مربوط به محرک های محیطی را جمع آوری می کند و برای پردازش به مغز و نخاع منتقل می نماید. این وظیفه توسط گیرنده های حسی انجام می گیرد هر چند گیرنده های حسی در اکثر نقاط بدن یافت می شوند، اما بیشتر در اندام های حسی (چشم، گوش، زبان، بینی و پوست) متمرکز شده اند. اندام های حسی مسئول حواس پنجگانه ما می باشند.

۱. بینایی یعنی درک نور توسط موجود زنده. نور قسمتی از امواج الکترومغناطیس است.

۲. شنوایی یعنی درک صدا. صدا همان جنبش هوا با فرکانس های مختلف است.

۳. بویایی یعنی درک وجود ذرات معلق در هوا. بعضی اجسام بوی شدیدتری دارند. یعنی ذرات بیشتری از خود متصاعد می کنند.

۴. چشایی درک مولکول های خاصی در مواد است.

در موجودات زنده به مولکول‌های خاصی حساسیت وجود دارد مثلا ترش بودن یک ماده یعنی وجود حالت اسیدی در آن. و شوری یعنی وجود نمک (کلرید کلسیم) در مواد.

لامسه حسی مکانیکی - حرارتی است. که شامل حس گرما و سرما و زبری و سختی است. درد و خارش هم جزو همین حس است.

در سالیان اخیر انتقال اطلاعات از کامپیوتر به انسان تنها از طریق رابط های بینایی و شنوایی صورت می گرفته و سایر حس های پنج گانه تحریک نمی شده اند تا اینکه رابط های بین انسان و ماشین بمرور زمان دچار تحول و پیچیده تر شده اند. رابط های جدید نظیر بویایی و چشایی و بویژه لامسه علاوه بر ایجاد جاذبه بیشتر موجب سهولت و کیفیت انتقال اطلاعات بین کامپیوتر و انسان گشته اند هرچند این امر هنوز رابطه بین انسان و کامپیوتر را غیر طبیعی و ماشین وار کرده است. جهت توسعه کانالهای ارتباطی و همچنین طبیعی کردن ارتباط بین انسان و رایانه، اخیرا محققان، تکنولوژی جدیدی برای تحریک حس لامسه انسان اختراع کرده اند. این تکنولوژی Haptic نامیده شده است. واژه Haptic ریشه در لاتین داشته و به معنی حس لامسه است و Haptic Systems را به صورت کلی سیستمهای لامسه ای می گوئیم. هپتیک زمینه ای بین رشته ای است، آمیخته ای از علوم کامپیوتر، انسان شناسی، مکانیک و برق و زیرمجموعه علوم رابطه متقابل انسان و رایانه است و نوعی تازه از رابطه بین انسان و رایانه است. این سیستم دارای کاربردهای متعددی بوده و کاربر را قادر می سازد تا بتواند در هنگام ارتباط با مدل های مجازی کامپیوتری آنها را لمس کرده و درک بهتری نسبت به آنها پیدا کند. حال بایستی بدانیم که چرا و چگونه از این سیستم پیشرفته در رباتها استفاده کنیم و منظور از بکارگیری این تکنولوژی پیشرفته چیست؟ آیا استقرار این سیستم در توانمند سازی رباتها بالاخص رباتهای نظامی مقرون به صرفه است