

طراحی و ساخت دستگاه تشخیص وضعیت عوامل نگهداری جهت جلوگیری

از نشستن و خوابیدن نگهداران در هنگام پست^۱

سجاد نادری نژاد^۲، مجید خواجهویی نژاد^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۱۳

چکیده

مطابق آیین‌نامه نیروهای مسلح یکی از وظایف اصلی نگهداران یا پاسدار حفظ و حراست از اموال دولت و پادگان‌ها و اماکن و تأسیسات کشور است؛ لذا در مناطق حیاتی و حساس با توجه به وسعت و شرایط منطقه پست‌های نگهداری مختلفی در نظر گرفته می‌شود که نگهداران در زمان‌های خاصی مبادرت به نگهداری از محل مورد نظر می‌کنند.

یکی از مشکلات و چالش‌های موجود و شایع در بحث نگهداری، خوابیدن عوامل نگهداری در سر پست است، علاوه بر این در بسیاری موارد نگهداران حق نشستن در سر پست را هم ندارند. این سهل‌انگاری می‌تواند منجر به صدمات و خسارت‌های جبران‌ناپذیری به تأسیسات، اماکن یا حتی به حیات نیروهای خودی گردد و از دیگر کاربردهای این پژوهش می‌توان به اعلام وضعیت حیاتی عوامل نگهداری اشاره کرد. از این رو در این تحقیق با توجه به ویژگی‌ها، خصوصیات و محدودیت‌های خاص نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران به بررسی، طراحی و درنهایت ساخت دستگاهی انجام شده است که مشکل فوق‌الذکر را پوشش داده و منجر به حل و رفع این مشکل حساس می‌گردد.

کلمات کلیدی: نگهداری، نشستن، خوابیدن، پست، دستگاه.

^۱- این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی صنعتی با عنوان «طراحی و ساخت دستگاه تشخیص وضعیت عوامل نگهداری جهت جلوگیری از نشستن و خوابیدن نگهداران در هنگام پست» با حمایت معنوی دفتر تحقیقات کاربردی فرماندهی انتظامی استان کرمان در سال ۱۳۹۷ انجام پذیرفته است-

^۲- کارشناسی ارشد مهندسی برق، گرایش الکترونیک، عضو پژوهشگران دفتر تحقیقات کاربردی فرماندهی انتظامی استان کرمان، (نویسنده مسئول)، تلفن: ۰۹۱۳۳۴۷۷۴۳۴- ایمیل: sajadnaderinejad@gmail.com

^۳- کارشناس الکترونیک، عضو پژوهشگران دفتر تحقیقات کاربردی فرماندهی انتظامی استان کرمان، تلفن: ۰۳۴-۲۱۸۲۱۳۰

مقدمه

مطابق آیین‌نامه نیروهای مسلح (آیین‌نامه نیروهای مسلح، سازمان قضایی نیروهای مسلح) یکی از وظایف اصلی نگهبان یا پاسدار حفظ و حراست از اموال دولت و پادگان‌ها و اماکن و تأسیسات کشور است؛ لذا در مناطق حیاتی و حساس با توجه به وسعت و شرایط منطقه پست‌های نگهبانی مختلفی در نظر گرفته می‌شود که نگهبانان در زمان‌های خاصی مبادرت به نگهبانی از محل مورد نظر می‌کنند.

یکی از مشکلات و چالش‌های موجود و شایع در بحث نگهبانی، خوابیدن عوامل نگهبانی در سر پست است (صدق پور، ۱۳۸۰). علاوه بر این در بسیاری موارد نگهبانان حق نشستن در سر پست را هم ندارند. این سهل‌انگاری می‌تواند منجر به صدمات و خسارت‌های جبران‌ناپذیری به تأسیسات، اماکن و یا حتی به حیات نیروهای خودی گردد. از این رو توجه به این امر بسیار مهم تلقی می‌گردد.

بر اساس بند ل ماده ۱۱۶ آیین‌نامه انضباطی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران هرگونه سستی و سهل‌انگاری در امور نگهبانی، پاسداری، دیده‌بانی، دیده‌وری در مناطق رزمی، غیر رزمی و حیاتی کشور تخلف محسوب شده و مطابق آیین‌نامه‌های موجود تنبیهات لازم در مورد مرتکبین اعمال می‌گردد. یکی از موارد سستی و سهل‌انگاری ذکر شده در این ماده را می‌توان نشستن و خوابیدن سر پست را نام برد. همچنین بر اساس ماده ۴۴ قانون مجازات جرائم نیروهای مسلح هر نظامی که در حین نگهبانی به‌طور ارادی بخوابد مطابق آیین‌نامه با فرد خاطی برخورد می‌گردد.

در نهایت گفتنی است استفاده از ساختاری که منجر به جلوگیری از خوابیدن و نشستن عوامل نگهبانی گردد، علاوه بر اینکه از خسارات جانی و خسارات مالی و تجهیزاتی ناشی از سهل‌انگاری عوامل نگهبانی جلوگیری می‌کند (که این خسارات در اماکن و مناطق

حساس و حیاتی ممکن است تبعات بسیار سنگین و جبران‌ناپذیری برای کشور داشته باشند) از ایجاد مشکلات و تنبیهات حاصله از این سهل‌انگاری برای عوامل نگهداری جلوگیری به عمل آورد و باعث حفظ نشاط شده و منجر به دلسردی نگهبانان نگردد.

از این‌رو با شناخت عوامل مؤثر در این موضوع و ارائه راهکاری نوین می‌توان از وقوع چنین مواردی و به تبع آن عواقب ناشی از آن جلوگیری کرد؛ لذا در این تحقیق سعی می‌گردد با استفاده از فناوری بر این مشکل فائق آمده (گلستانه، ۱۳۸۹) و به رفع آن کمک شود. در این تحقیق دستگاهی طراحی می‌گردد که بر اساس آن تغییر وضعیت عوامل نگهداری از حالت ایستاده به خوابیده و یا حتی نشسته، تشخیص داده شده و در صورت نیاز هشدارهای لازم را به عوامل نگهداری بدهد و همچنین این سیستم دارای یک فرستنده بیسیم بوده که اطلاعات لازم را در صورت تغییر وضعیت نگهبان به اتاق افسر نگهداری ارسال خواهد کرد؛ لذا در صورت تغییر وضعیت عوامل نگهداری علاوه بر هشدار لازم که به نگهبان داده می‌شود افسر نگهداری وقت نیز از این تغییر وضعیت مطلع خواهد شد و می‌تواند اقدامات لازم را جهت رفع مشکل به وجود آمده انجام دهد.

پیشینه پژوهش و مبانی نظری

دستگاه‌های الکترونیکی هوشمند به دستگاه‌هایی گفته می‌شود که به فعالیت‌ها و امور مختلف نظارت داشته و در مواقع لازم با توجه به تغییرات شرایط مدنظر، هشدارهای و تغییرات لازم را به‌طور خودکار اعمال می‌نماید. این دستگاه‌ها می‌توانند با توجه به کاربردهای مختلف پارامترهای مختلف را اندازه‌گیری نموده و در صورت نیاز تغییرات و هشدارهای لازم را ارائه دهند.

دستگاه‌های هوشمند به کارکنان اماکن انتظامی این امکان را می‌دهد که از تجهیزات به‌طور کارا تر و بهینه‌تر استفاده نموده که علاوه بر ایجاد احساس امنیت و آسایش می‌توانند

موجب صرفه‌جویی در نیروی انسانی گردند و همچنین از نظر اقتصادی نیز منجر به صرفه‌جویی در منابع مالی گردند. در ادامه به بررسی تحقیقات انجام‌شده در رابطه با خوابیدن عوامل نگهبانی سر پست پرداخته‌شده است. در تحقیقی که به همت سازمان قضائی نیروهای مسلح انجام‌گرفته، به بررسی علل و انگیزه‌های جرم خوابیدن سر پست پرداخته است. تحقیق فوق در چهار جامعه آماری به شیوه پیمایشی صورت گرفته است که این چهار جامعه عبارت‌اند از: ۱- کلیه پرونده‌های بررسی‌شده جرم خوابیدن سر پست (۳۳۰ پرونده) ۲- نظرسنجی از فرماندهان (۳۱۰ نفر) ۳- نظرسنجی از سربازان محکوم‌به این جرم (۲۹ نفر) ۴- سربازان مستقر در یگان‌های نظامی (۱۰۰ نفر).

بعد از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به این جوامع آماری و روشن شدن نتایج حاصله، پیشنهادهایی نیز در سه زمینه شامل: راهکار اصلاحی، راهکارهای تأسیسی و تحقیقات تکمیلی ارائه‌شده است. چکیده‌ای از طرح فوق‌گویای این مورد است که جرم خوابیدن سر پست از جمله جرائم حساسی است که باید توجه ویژه‌ای به آن شود چون با امنیت و حیثیت نیروهای مسلح در ارتباط است. عوامل متعددی در بروز این جرم دخیل می‌باشند که به‌طور کلی می‌توان آن‌ها را به دودسته عوامل درون‌سازمانی (فرماندهی، امکانات سازمان، وضعیت جغرافیایی محل خدمت) و عوامل برون‌سازمانی (عوامل روانی فرد، مشکلات اقتصادی و خانوادگی) تقسیم نمود. تحقیق فوق سعی در شناخت عوامل مؤثر بر این جرم و اجرائی کردن راهکارهای به‌دست‌آمده را دارد تا بدین‌وسیله آسیب‌های موجود در نیروهای مسلح به حداقل ممکن کاهش یابد.

در تحقیق انجام‌شده فوق مشخص است که از نظر آماری و تئوری بر روی عوامل مؤثر در خوابیدن نگهبانان در سر پست بحث شده و جهت هر چه دقیق‌تر بودن نتایج از جوامع آماری مختلفی استفاده نموده است و درنهایت با تجزیه اطلاعات حاصله راهکارهایی را

به‌عنوان راه‌حل مسئله ارائه داده است که همگی راهکارهایی نظارتی و پیشنهادی و تئوری است. در این تحقیق جهت ارائه راهکاری عملی سعی شده است از فناوری موجود بهره برده تا بتوان به‌صورت عملی راهی مناسب جهت حل مشکل خوابیدن سر پست ارائه کرد.

معرفی طرح

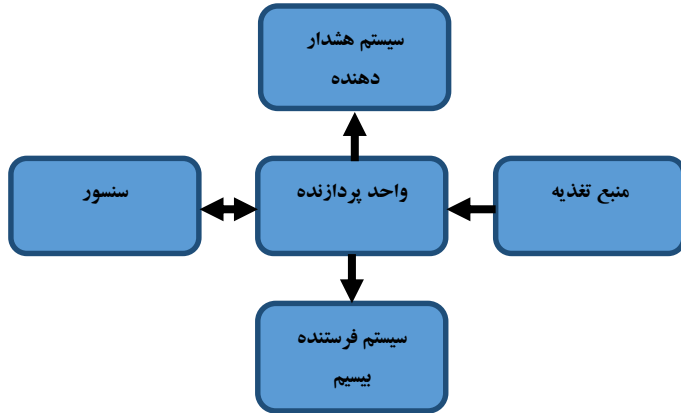
دستگاه‌های الکترونیکی عمدتاً دارای دو زیرشاخه سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌باشند که هر دو این زیرشاخه‌ها با یکدیگر در تعامل بوده و ساختار یک سیستم هوشمند الکترونیکی را می‌سازند. در طراحی هر یک از این قسمت‌ها بایستی ویژگی‌های قسمت دیگر در نظر گرفته شود. طرح موردنظر از دو قسمت تشکیل شده است. قسمت اول که به عوامل نگهداری متصل شده و قسمت دوم که در افسر نگهداری قرار داده می‌شود.

سیستم تشخیص وضعیت عوامل نگهداری (متصل به عوامل نگهداری)

قسمت اول طرح موردنظر تحت عنوان سیستم تشخیص وضعیت عوامل نگهداری معرفی می‌گردد که در واقع در قالب دستگاهی کوچک طراحی می‌گردد که به عوامل نگهداری متصل شده (پارک^۱، ۲۰۰۳) و وظیفه تعیین وضعیت فرد را بر عهده دارد. بلوک دیاگرام کلی طرح موردنظر در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌کنید این قطعه بایستی در حدفاصل قسمت بالای زانو و زیر کمر بر روی یکی از پاهای نگهدارنده قرار گیرد.

^۱ - Park, Sungmee

شکل ۱: بلوک دیاگرام سیستم تشخیص وضعیت



شکل ۲: محل قرارگیری سیستم تشخیص وضعیت روی بدن نگهبان



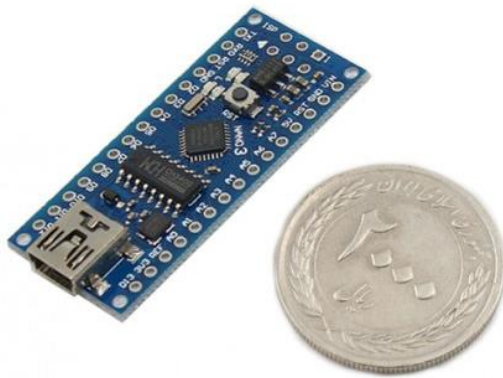
میکرو کنترلر (واحد پردازنده اطلاعات)

این واحد در واقع هسته مرکزی سیستم کلید هوشمند را تشکیل داده (نیر^۱، ۲۰۱۶) که تمامی محاسبات و پردازش‌ها و تصمیم‌گیری‌ها بر عهده این المان است. جهت انتخاب گزینه مناسب به‌عنوان این واحد برخی ویژگی‌ها بایستی مدنظر قرار گرفته شود که اهم آن‌ها عبارت‌اند از:

۱- حجم و اندازه کوچک، ۲- کیفیت و سرعت مناسب، ۳- تعداد ورودی و خروجی‌ها، ۴- هزینه کم.

این برد در شکل شماره (۳) نشان داده شده است و همان‌گونه که مشخص است دارای ابعاد مناسبی است.

شکل ۳ میکروکنترلر آردینو نانو

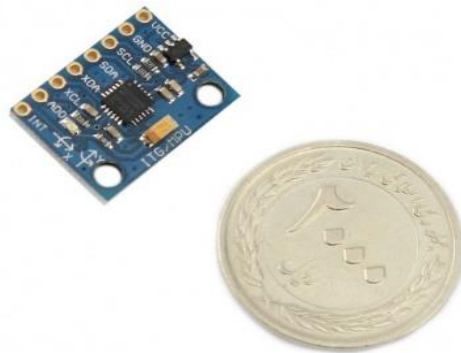


^۱ - Nayyar

سنسور تشخیص وضعیت

جهت تعیین و تشخیص وضعیت قرارگیری عوامل نگهداری از سنسور ژيروسکوپ (باو^۱، ۲۰۰۰) سه محوره همراه با شتاب سنج سه محوره جهت اندازه‌گیری میزان شتاب و زاویه در سه محور X و Y و Z استفاده شده است. این سنسور که در شکل ۴ نشان داده شده است دارای اندازه کوچک و درعین حال دقت مناسب است.

شکل ۴ سنسور تشخیص وضعیت



ماژول هشداردهنده

جهت اعلام هشدار در شرایطی که عوامل و کارکنان نگهداری از وضعیت عادی خود (ایستاده) خارج شوند از یک ماژول Buzzer مطابق شکل ۵ جهت تولید صدا و ایجاد هشدار استفاده می‌گردد.

^۱ - Bao

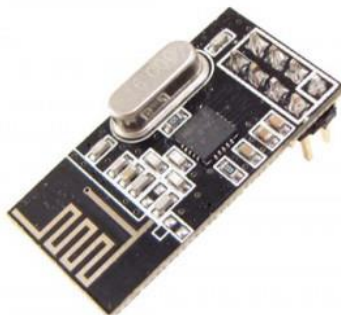
شکل شماره ۵: ماژول بازر



ماژول ارسال کننده بیسیم

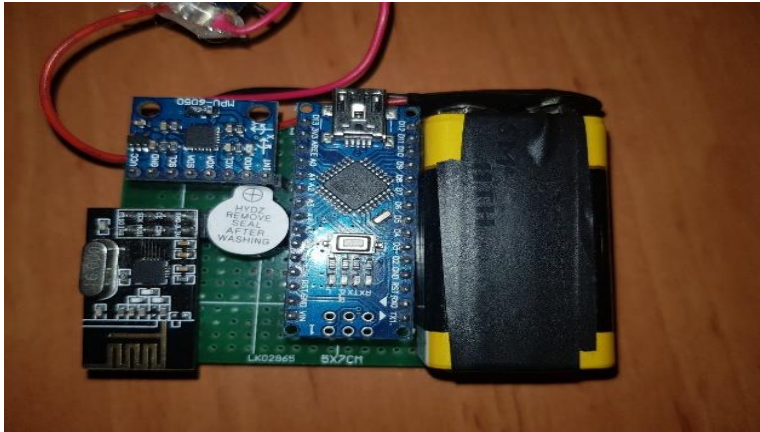
جهت ارسال اطلاعات مربوط به تغییر وضعیت نگهدارنده به افسر نگهداری از ماژول فرستنده و گیرنده رادیویی ۲,۴ گیگاهرتزی استفاده شده است. این ماژول که در شکل ۶ نشان داده شده است یک ماژول بیسیم با توان مصرفی پایین بوده که از دقت و قابلیت اطمینان مناسبی برخوردار است.

شکل شماره ۶: ماژول فرستنده



نمونه ساخته شده سیستم تشخیص متصل به نگهبان را در شکل شماره ۷ مشاهده می کنید.

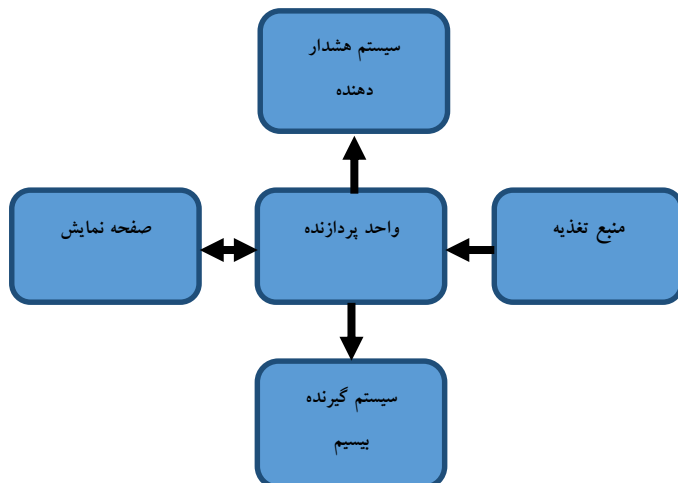
شکل شماره ۷: نمونه ساخته شده سیستم متصل به نگهبان



سیستم مانتورینگ (جهت افسرنگهبانی)

قسمت دوم طرح موردنظر تحت عنوان سیستم مانتورینگ معرفی می گردد که در واقع در قالب دستگاهی طراحی می گردد که در قسمت افسرنگهبانی قرار داده می شود و وظیفه هشدار به افسرنگهبان وقت را در صورتی که وضعیت نگهبان از حالت ایستاده تغییر کند را عهده دارد. بلوک دیاگرام کلی طرح موردنظر در شکل شماره (۸) نشان داده شده است.

شکل ۸ بلوک دیاگرام سیستم مانتورینگ



سخت افزار سیستم مانیتورینگ

سخت افزار مورد استفاده در این سیستم متناسب با نیازها و ویژگی های طرح انتخاب شده است. نمای کلی به صورت بلوک دیاگرام شکل ۸ است که در ادامه به تفکیک به بررسی هر قسمت خواهیم پرداخت.

میکرو کنترلر (واحد پردازنده اطلاعات)

این واحد در واقع هسته مرکزی سیستم کلید هوشمند را تشکیل داده که تمامی محاسبات و پردازش ها و تصمیم گیری ها بر عهده این المان است و همان طور که در شکل ۳ مشاهده می شود همانند نمونه مورد استفاده در قطعه متصل به نگهدارنده انتخاب شده است.

صفحه نمایش

جهت نمایش اطلاعات به صورت نوشتاری صفحه نمایش nokia5110 استفاده شده است این صفحه نمایش اطلاعات لازم از وضعیت نگهدارنده را به صورت نوشتاری به افسر نگهدارنده می دهد. این ماژول که در شکل ۹ نشان داده شده است دارای اندازه کوچک و درعین حال دقت مناسب بوده که با برد آردینو نانو نیز سازگاری کامل را دارد.

شکل شماره ۹: ماژول صفحه نمایش



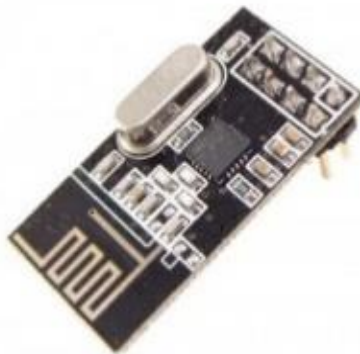
ماژول هشداردهنده

جهت اعلام هشدار در شرایطی که عوامل و کارکنان نگهبانی از وضعیت عادی خود (ایستاده) خارج شوند از یک ماژول Buzzer مطابق شکل شماره (۵) جهت تولید صدا و ایجاد هشدار استفاده می‌گردد.

ماژول گیرنده بیسیم

جهت ارسال اطلاعات مربوط به تغییر وضعیت نگهبان به افسرنگهبانی از ماژول فرستنده و گیرنده رادیویی ۲,۴ گیگاهرتزی nRF24L01+ استفاده شده است. این ماژول که در شکل شماره (۱۰) نشان داده شده است یک ماژول بیسیم با توان مصرفی پایین بوده که از دقت و قابلیت اطمینان مناسبی برخوردار است.

شکل شماره ۱۰: ماژول گیرنده بی‌سیم



نتیجه گیری

مطابق آیین نامه نیروهای مسلح یکی از وظایف اصلی نگهبان یا پاسدار حفظ و حراست از اموال دولت و پادگان‌ها و اماکن و تأسیسات کشور است. یکی از مشکلات و چالش‌های موجود و شایع در بحث نگهداری، خوابیدن عوامل نگهداری در سر پست است، علاوه بر این در بسیاری موارد نگهبانان حق نشستن در سر پست را هم ندارند. این سهل‌انگاری می‌تواند منجر به صدمات و خسارت‌های جبران‌ناپذیری به تأسیسات، اماکن و یا حتی به حیات نیروهای خودی گردد. از این رو توجه به این امر بسیار مهم تلقی می‌گردد.

گفتنی است بر اساس بند ل ماده ۱۱۶ آیین‌نامه انضباطی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران و همچنین بر اساس ماده ۴۴ قانون مجازات جرائم خوابیدن سر پست به‌عنوان تخلف محسوب شده و برابر آیین‌نامه با افراد برخورد می‌گردد. از دیگر کاربردهای این سیستم می‌توان به اعلام وضعیت حیاتی نگهبان اشاره کرد؛ در مراکز حیاتی مرزی اعم از هنگ‌های مرزی، پاسگاه‌ها، انبار مهمات و... اگر اتفاقی برای عوامل نگهداری رخ بدهد به‌طور مثال توسط سلاح با صدا خفه‌کن مورد اصابت گلوله قرار بگیرد یا اینکه دچار تشنج شود و از حالت ایستاده خارج شود این سیستم کمک خواهد کرد افسر نگهداری خیلی زود از این اتفاق آگاه شود و از پیامدهای ناگوار بعدی جلوگیری شود. از این رو با تکیه و با استفاده از فناوری موجود پس از بررسی مشکل مورد نظر با ارائه راهکاری نوین سعی شده است از وقوع چنین مواردی و به تبع آن عواقب ناشی از آن جلوگیری کرده و در واقع دستگاهی به‌صورت هوشمند و الکترونیکی جهت رفع این مشکل طراحی گشته است.

منابع

- آیین‌نامه انضباطی نیروهای مسلح؛ سازمان قضایی نیروهای مسلح: جانمایی در سایت:
www.imj.ir/portal/Home/default.aspx
- بهرام صالح صدق پور، محمد شفیعی، امیر رضایی، محمدکاظم بهرامی، محمدرضا صادقی، محمود صفری، حسین آذری. (۱۳۸۰)؛ بررسی علل ناسازگاری سربازان وظیفه در محیط خدمت سربازی، سازمان قضایی نیروهای مسلح.
- گلستانه، رسول. (۱۳۸۹)؛ هوشمند سازی مهمات، تسلیحات و تجهیزات نیروهای مسلح و اصلاح الگوی مصرف؛ نشریه راهبرد دفاعی، تابستان ۱۳۸۹، دوره ۸، شماره ۲۹
- Park, Sungmee, and Sundaresan Jayaraman. "Smart textiles: Wearable electronic systems." *MRS bulletin* 28.8 (2003): 585-591.
 - Bao, Min-Hang. *Micro mechanical transducers: pressure sensors, accelerometers and gyroscopes*. Vol. 8. Elsevier, 2000.
 - Nayyar, Anand, and Vikram Puri. "A review of Arduino board's, Lilypad's & Arduino shields." *Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, 2016 3rd International Conference on. IEEE, 2016.