

روش‌های مسیریابی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم و نقش شبکه‌های عصبی در کاهش مصرف انرژی آن‌ها

جواد نیک افشار

کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات- شبکه های کامپیوتری

jnikafshar@gmail.com

چکیده

یک شبکه حسگر بی سیم مجموعه ای از تعداد بسیار زیادی گره حسگر با ابعاد کوچک و قابلیت‌های مخابراتی و محاسباتی محدود است که به منظور جمع آوری و انتقال اطلاعات از یک محیط به سمت یک کاربر و یا ایستگاه پایه به کار برده می شود. شبکه عصبی مصنوعی، سیستمی بزرگ از اجزاء پردازشی موازی یا توزیع شده بنام نرون یا سلول عصبی است که در یک توپولوژی گراف به هم متصل شده‌اند. نرون‌ها از طریق ارتباطات وزن‌داری بنام سیناپس به هم متصل می‌شوند. داده‌ها جدا از پردازش ذخیره نمی‌شوند، زیرا داده‌ها ذاتاً به هم متصل هستند. به عبارت دیگر، شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ریاضی هستند که قادر به یادگیری نگاشت‌های پیچیده‌ی بین ورودی(ها) و خروجی(ها) از طریق آموزش تحت نظارت بوده یا قادر به رده‌بندی اطلاعات ورودی به روشی بدون نظارت می‌باشند. قوانین آموزش این شبکه‌ها الهام گرفته از علم زیست‌شناسی بوده و نحوه یادگیری شبکه را تعیین می‌کنند. یکی از مهمترین مسائل قابل بحث در شبکه‌های حسگر بی سیم، چگونگی انتقال اطلاعات از گره‌های داخل شبکه به ایستگاه پایه و انتخاب بهترین مسیر ممکن برای انتقال این اطلاعات می باشد. انتخاب بهترین مسیر می تواند بر اساس فاکتورهای مختلفی مانند انرژی مصرفی، سرعت در پاسخگویی و میزان تاخیر، دقت در انتقال داده و... تحت تاثیر قرار بگیرد.

واژگان کلیدی: شبکه حسگر بی سیم، شبکه عصبی، نرون، سیناپس، توپولوژی

مقدمه

یک شبکه حسگر، ساختاری متشکل از اجزای حس کننده، محاسبه کننده و مخابراتی است که به یک مدیر، اجازه مشاهده و تنظیم مشاهدات را می دهد و همچنین عکس العمل نشان دادن در برابر رویدادهایی که در یک ناحیه مشخص اتفاق می افتد را ساده تر می سازد. از جمله کاربردهای متداول شبکه های حسگر، می توان به مقاصد نظامی، امنیت فیزیکی، کنترل ترافیک هوایی، نظارت ترافیکی، اتوماسیون صنعتی، حفاظت از بناها، کنترل و مدیریت شرایط بحرانی و تحقیقات در حیات جانداران اشاره کرد. پیشرفتهای اخیر در فناوری ساخت مدارات مجتمع در اندازه های کوچک از یک سو و توسعه فناوری ارتباطات بی سیم از سوی دیگر، زمینه ساز طراحی شبکه های حسگر بی سیم گردیده است. تفاوت اساسی این شبکه ها با شبکه های سنتی و قدیمی، ارتباط آن با محیط و پدیده های فیزیکی است. شبکه های سنتی، ارتباط بین انسانها و پایگاه های اطلاعاتی را فراهم می کنند در حالی که شبکه های حسگر به طور مستقیم با جهان فیزیکی در ارتباط هستند. این شبکه ها با استفاده از حسگرها، محیط فیزیکی را مشاهده کرده و سپس بر اساس مشاهدات خود تصمیم گیری نموده و عملیات مناسب را انجام می دهند.