

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان درس :

استاد مربوطه :

دانشجو :

عنوان مقاله

کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در علوم و صنایع غذایی

در بیش از دو دهه گذشته، شبکه های عصبی مصنوعی در بسیاری از زمینه های علوم و صنایع غذایی مورد استفاده واقع شده اند. شبکه عصبی مصنوعی ابزار مفیدی برای ارزیابی ایمنی و کیفیت مواد غذایی است که مدل سازی رشد میکروبی، پیش بینی ایمنی مواد غذایی، تفسیر داده های طیفی و پیش بینی خواص فیزیکی، شیمیایی، کاربردی و حسی مواد غذایی مختلف را شامل می شود. این مقاله تئوری اولیه و بنیادی تکنولوژی شبکه عصبی مصنوعی را مطرح می کند و کاربردهای آن را در علوم و صنایع غذایی ارائه می دهد.

مقدمه

الهام از طبیعت و سیستم های زنده در حل مسائل مختلف همواره به عنوان یک ایده ی اساسی مورد توجه بشر قرار داشته است. در سالیان اخیر شاهد حرکتی مستمر از تحقیقات صرفاً تئوری به تحقیقات کاربردی به خصوص در زمینه پردازش اطلاعات برای مسائلی که برای آنها راه حلی موجود نیست و یا به راحتی قابل حل نیستند بوده ایم. شبکه های عصبی مصنوعی، **ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)** یک مجموعه از فناوری های ایجاد شده با هوش مصنوعی می باشند که بر مبنای شبیه سازی عملکرد مغز انسان بوجود آمده اند. همانطور که در اوایل قرن ۱۹ JAMES WILLIAM و BAIN ALEXANDER به طور مستقل عملکرد مغز را مورد بررسی قرار دادند و با مدل سازی آن به عنوان یک مجموعه از فعالیت های نرون ها، بنیان تکنولوژی مدرن **ANN** را پایه گذاری کردند.

تلاش های اولیه به منظور مدلسازی مغز و شبکه عصبی انسان منجر به ارائه مدل هایی برای عملکرد یک واحد پردازش مغز یعنی نرون شده است. تا کنون محققان و دانشمندان با استفاده از ساختار بیولوژیکی شبکه های عصبی ساختار های گوناگونی را برای شبکه های عصبی مصنوعی طراحی نموده اند که همگی سعی در شبیه سازی ساختار شبکه های عصبی بیولوژیک دارند.

توسعه شبکه های عصبی مصنوعی حدود ۵۰ سال پیش آغاز شد که محرک پیدایش آنها را می توان آشنایی با ساختار و عملکرد مغز به همراه شبیه سازی آن جهت استفاده از قدرت بالای مغز در کاربرد های مختلف دانست.

در واقع در شبکه عصبی مصنوعی سعی بر این است که ساختاری تهیه شود که همانند مغز ، قدرت یادگیری، تعمیم دهی و تصمیم گیری داشته باشد. مغز به عنوان یک سیستم پردازش اطلاعات با ساختار موازی از 10^{11} نرون با تعداد 10^{16} ارتباط تشکیل شده است. هر یک از این نرون ها دارای ورودی و خروجی بوده، مغز انسان را به ماهیچه ها مرتبط کرده و علائم را از ارگانهای حساس به مغز منتقل میکند.

شبکه های عصبی مصنوعی با پردازش روی داده های تجربی، دانش یا قانون نهفته در ورای داده های آنها را به ساختار شبکه منتقل میکنند. به همین خاطر به این سیستمها هوشمند گویند، چرا که بر اساس محاسبات روی داده های عددی قوانین کلی حاکم بر آنها را فرا میگیرند. پیاده سازی ویژگیهای شگفت انگیز مغز بشر در یک سیستم مصنوعی همیشه وسوسه انگیز و مطلوب بوده است. محققینی که طی سالها در این زمینه فعالیت کرده اند بسیار هستند لیکن نتیجه این تلاشها صرف نظر از یافته های ارزشمند، باور هرچه بیشتر این اصل بوده است که مغز بشر دست نیافتنی است.

در اوایل ۱۹۸۰ وقوع یک تجدید حیات در تحقیقات شبکه های عصبی به وسیله ی انتشار مقاله ی HOPFIELD و توسعه ی الگوریتم های پس انتشار به وسیله ی RUMELHART و همکارانش ، این حقیقت را روشن کرد که مدل های شبکه عصبی ، یک مغز مکانیکی ارائه نمی دهند که توانایی حل هر محاسبه ی پیچیده ای در زمان کوتاه را داشته باشد ، بلکه تنها قادر به انجام یک سری عملکردهای خاص می باشد. همین امر زمینه ی توسعه ی برنامه های کاربردی منطقی و مفید تکنولوژی ANN را فراهم کرد. توسعه ی سریع آموزش الگوریتم ها و همچنین تکنولوژی کامپیوتر، در نهایت نیرو محرکه ای برای استفاده از شبکه ی عصبی در زمینه های مختلف علوم شد.

در حال حاضر تکنولوژی ANN در کنترل فرآیند، تشخیص های پزشکی، تجزیه و تحلیل پزشکی قانونی، پیش بینی وضع هوا، برنامه های کاربردی مالی و آنالیز سرمایه گذاری استفاده فراوان دارد. در مقایسه با زمینه های دیگر استفاده از شبکه عصبی مصنوعی در زمینه ی علوم و صنایع غذایی هنوز در مراحل اولیه توسعه است.