

موضوع تحقیق:

**کاربرد و استفاده اتوماتا در هوش
مصنوعی و طراحی کامپایر**

گرد آوری: امیرمهدی محرابیان

**منبع: [www.atharva-](http://www.atharva-patilpate.medium.com)
patilpate.medium.com**

مقدمه

همانطور که میدانیم کامپیوتر ها چیزی جز ترکیبی از نرم افزار ها و قطعات سخت افزاری نیستند. سخت افزار دستورات را در فرم ضربان های الکترونیکی میگیرد که میتوانند در حین برنامه نوشتن به شکل زبان دودویی در نظر گرفته بشوند. نوشتن در این زبان نه تنها سخت نیست بلکه برای برنامه نویسان غریب به غیر ممکن است که کد هایی به این شکل بنویسند چرا که نگاه داشتن و ادامه برنامه نویسی از نقطه قبلی برای آنها شدیداً سخت خواهد شد به همین دلیل است که زبان های واسطه برای انجام این کار مورد استفاده قرار میگیرند. به همین دلیل برنامه نویسان تصمیم گرفتند برای سهولت کار کامپایلر ها و مفسر هایی را برای پردازنده های مختلف طراحی کنند که قابلیت پردازش زبان های برنامه نویسی ساده تر و قابل فهم تر برای برنامه نویسان، برای پردازنده ها را داشته باشند. این کامپایلر ها و مفسر ها در تئوری محاسبه تحت عنوان سیستم های پردازش زبان نیز شناخته میشوند.

کاربرد اتوماتای متناهی در فعالیت کامپایلر ها:

مبنای اتوماتای متناهی در دو مرحله از سه مرحله فرایند کامپایل شدن انجام میشود

- **اولی (Lexical Analysis):** بخش پردازش کلمات است که عبارت های عادی را به توکن ها (مفاهیم کوچک نقش دار) تبدیل میکند. و کار آن عملاً تک به تک خواندن کارکتر ها از کد منبع و تبدیل آنها به شکل ساده تر اما معنا دار بر اساس مقدار و نقش آنها میباشد که به آن **Lexeme** میگویند تا سپس مفاهیم آنها را در جدولی ذخیره کند. در پروسه پردازش کلماتی، کلمات به گروهبندی هایی نظیر کلمات کلیدی، اپراتورها، محدود کننده ها و علائم نگارشی تقسیم میشوند. هرتوکن به شکل دو مقدار در نظر گرفته میشود که مانند فرمت زیر نوشته میشود:
- <شماره، شناسه> و به عبارتی نقش گرمر در اتوماتای متناهی را دارند.

- دومی (Abstract Syntax Tree): در این بخش که در مراحل کامپایلر تحت مرحله تجزیه (Parsing) نام دارد یک درخت انتزاع تشکیل میشود که ساختار نوشتاری را شرح میدهد و دو نوع تکنیک برای پردازش آن استفاده میشود که یکی از بالا به پایین و دیگری از پایین به بالا است. در نوع بالا به پایین گرمر باید از فرم بازگشت پذیر چپ به گرمر مستقل از متن معادل، برسد. در حالیکه در تجزیه پایین به بالا برای هر گرمر مستقل از متن اتوماتای تعریف شده چندین وضعیت دارد تا یا محصل وضعیت غیر پایانه ای را نمایش دهد و یا وضعیت هر پایانه را.

کاربرد اتوماتا در هوش مصنوعی:

اتوماتا در هوش مصنوعی با پردازش اطلاعات متنوع و به عهده گیری کارهای پیچیده پیشرفت پردازش زبان های طبیعی، Machine Learning و استدلال شناختی و قدرت گرفتن سیستم های هوش مصنوعی را میسر میسازد.