

# مطالعات ابلیشن در یادگیری عمیق

سجاد سبزی  
محمدرضا احمدی تشنیزی

۲۰۲۳، ۱۸ December

## مقدمه

در حوزه یادگیری عمیق، مفهوم مطالعه ابلیشن\* نقش کلیدی در درک و بهبود عملکرد شبکه‌های عصبی دارد. این روش از زمینه بیولوژی گرفته شده است، جایی که ابلیشن به معنای حذف یک جزء از یک موجود زنده برای مطالعه عملکرد آن است، و این رویکرد برای بررسی شبکه‌های عصبی مصنوعی تطبیق داده شده است. در یادگیری عمیق، مطالعه ابلیشن معمولاً شامل غیرفعال کردن به طور سیستماتیک قسمت‌هایی از شبکه برای ارزیابی تأثیر آن‌ها بر عملکرد کلی مدل است.

## استفاده از مطالعات ابلیشن در یادگیری عمیق

مطالعات ابلیشن در یادگیری عمیق به طور واقعی برای روشن کردن سهم اجزای مختلف درون یک شبکه عصبی استفاده می‌شوند. این روش شامل حذف یا غیرفعال کردن بعضی از عناصر شبکه و مشاهده اثرات حاصل بر عملکرد است. این تکنیک به ویژه در تحلیل شبکه‌های عصبی مصنوعی مرتبط است و با ابلیشن‌ها در سیستم‌های بیولوژیکی مانند سیستم عصبی مرکزی دروسوفیلا\* و مغز انسان موازی می‌شود.

یک مثال قابل توجه از مطالعه ابلیشن در یادگیری عمیق، بررسی شبکه VGG-۱۹\*، یک CNN پیشرفته برای کارهای شناسایی اشیاء است. در این مطالعه، گروه‌هایی از فیلترهای مشابه ابلیشن شدند و تأثیر آن‌ها بر عملکرد طبقه‌بندی شبکه تحلیل شد. این فرآیند نه تنها بینش‌هایی در مورد عملکرد داخلی شبکه فراهم کرد، بلکه اجازه داد تا درک دقیقی از سهم اجزای فردی در عملکرد کلی سیستم به دست آید.

## چالش‌ها و محدودیت‌های مطالعات ابلیشن در یادگیری عمیق

علی‌رغم کاربردی بودن آن‌ها، مطالعات ابلیشن در یادگیری عمیق با چالش‌ها و محدودیت‌هایی همراه هستند. یکی از چالش‌های اصلی نیاز به نشان دادن تخریب زیبایی سیستم است، به این معنا که سیستم

باید حتی زمانی که برخی اجزا حذف یا تضعیف شده‌اند، به کار خود ادامه دهد. این در عمل، به ویژه در شبکه‌های پیچیده و یکپارچه که حذف یک جزء ممکن است منجر به اثرات پیش‌بینی نشده شود، دشوار است.

محدودیت دیگر قابلیت تفسیر نتایج است. در حالی که ابلیشن می‌تواند تأثیر حذف یک جزء را نشان دهد، همیشه بینش‌های واضحی در مورد نحوه تعامل اجزای مختلف یا عملکرد کلی شبکه ارائه نمی‌کند. علاوه بر این، پیچیدگی و اندازه شبکه‌های عصبی مدرن می‌تواند انجام مطالعات ابلیشن جامع را بدون هزینه‌های محاسباتی قابل توجه، دشوار کند.

## نتیجه‌گیری

مطالعات ابلیشن ابزار حیاتی در جعبه ابزار یادگیری عمیق هستند و بینش‌های ارزشمندی در مورد عملکرد و اهمیت اجزای مختلف شبکه‌های عصبی ارائه می‌دهند. آن‌ها به محققان امکان می‌دهند تا سهم و درک اجزای فردی در عملکرد کلی سیستم را شناسایی و درک کنند. با این حال، پیچیدگی این شبکه‌ها و نیاز به تخریب زیبایی چالش‌های قابل توجهی در انجام این مطالعات ایجاد می‌کند. علی‌رغم این محدودیت‌ها، مطالعات ابلیشن همچنان روشی ضروری برای پیشبرد درک ما از سیستم‌های یادگیری عمیق هستند.

## منابع

[۱] broad a provides intelligence artificial in ablation on overview Wikipedia's and learning machine in application its and concept the of understanding  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Ablation\\_\(artificial\\_neural\\_networks\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ablation_(artificial_neural_networks))

[۲] offers networks neural artificial in studies ablation on article arXiv The in as such studies. ablation of applications specific into insights detailed  
<https://arxiv.org/abs/1901.08644> network. VGG-۱۹ the

[۳] highlight- studies. ablation on perspective general more a provides Tasq.ai  
<https://www.tasq.ai/glossary/ablation-study/>