



Artificial Intelligence and Lawmaking: An Overview

ARTICLE INFO

DOI: 10.48311/CLR.29.2.7

Article Type

Research Article

Authors:

¹ Annemarie Drahmman

Email: a.drahmman@law.leidenuniv.nl

² Anne Meuwese

Email: a.c.m.meuwese@law.leidenuniv.nl

Translator:

³ Ali Bahadori 

ORCID: <https://00090000563980282>

Affiliation:

¹ Associate Professor of Constitutional and Administrative Law at Leiden University, Netherlands

² Professor of Public Law and Governance of Artificial Intelligence at Leiden University, Netherlands

³ Assistant Professor, Department of Public Law, Faculty of Law, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Correspondence:

Email: a.bahadori.j@modares.ac.ir

Article History:

Received: 2025/04/18

Accepted: 2025/07/13

Abstract

This chapter explores how AI could help improve both the process and the outcome of lawmaking by legislators. Among the possible applications of AI in lawmaking discussed in the chapter are opportunities in the areas of (1) legislative technique, (2) legislative process and (3) legislative monitoring. Each section also pays attention to the challenges and risks and come with the possible applications presented. All of these developments are at an early stage or can perhaps not even be called ‘developments’ yet. There is growing experience, however, with designing ta-based systems and legislation in parallel. Even if these systems do not necessarily include elements of AI properly speaking, meaningful learning can take place from such projects. Therefore, for each of the three aforementioned possible applications, this chapter analyzes the case of the Digitaal Stelsel Omgevingswet (‘DSO’, ‘Digital System Environment and Planning Act’), an online system for digital information regarding environmental and planning law, set to enter into force in The Netherlands on 1 Januari 2023.

Keywords: AI · Lawmaking · Legislative technique · Legislative process · Legislative evaluation · Digital system Environment and Planning Act





هوش مصنوعی و قانون‌گذاری: یک مرور کلی^۱

آن‌میری یرامن^۱، آن‌مووس^۲

۱. دانشیار حقوق اساسی و اداری در دانشگاه لیدن هلند

۲. استاد حقوق عمومی و حکمرانی هوش مصنوعی در دانشگاه لیدن هلند

مترجم: علی بهادری جهرمی*

۱. استادیار گروه حقوق عمومی، دانشکده حقوق، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۲

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۱/۲۹

چکیده

موضوعی که این مقاله به آن می‌پردازد این است که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرایند قانون‌گذاری کمک کند. از جمله کاربردهای احتمالی هوش مصنوعی در قانون‌گذاری می‌توان به فرصت‌های موجود در سه حوزه فنّ قانون‌گذاری، فرایند قانون‌گذاری و نظارت بر قانون‌گذاری اشاره کرد. به‌علاوه، این پژوهش به چالش‌ها و تهدیدهای هر حوزه پرداخته و کاربردهای احتمالی فناوری نوین هوش مصنوعی را نیز ارائه می‌کند. نکته قابل توجه این است که تمامی پیشرفت‌هایی که تا به

۱. این مقاله، ترجمه‌ای مستقل از فصل بیست و دوم کتاب «حقوق و هوش مصنوعی: تنظیم‌گری هوش مصنوعی و کاربرستان آن در رویه حقوقی» «Law and Artificial Intelligence Regulating AI and Applying AI in Legal Practice» (Springer, ۲۰۲۲) است که برا سهولت فهم مطالب صرفاً شماره گذاری های فصل آن اصلاح شده است. با توجه به اهمیت و انسجام محتوای این فصل به صورت مجزا در اختیار پژوهشگران و علاقه‌مندان این حوزه قرار می‌گیرد.

E-mail: a.bahadori.j@modares.ac.ir

* نویسنده مسئول مقاله:



کپی‌رایت © ۲۰۲۵، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس (TMU Press). این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد منتشر شده و تحت مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 قرار دارد. بر اساس این مجوز، شما می‌توانید این مطلب را در هر قالب و رسانه‌ای کپی، بازنشر و بازآفرینی کنید و یا آن را ویرایش و بازسازی نمایید، به شرط آنکه نام نویسنده را ذکر کرده و از آن برای مقاصد غیرتجاری استفاده کنید.



امروز در حوزه قانون‌گذاری و هوش مصنوعی حاصل شده است، هنوز در مراحل اولیه خود هستند و به طور کامل تکامل نیافته‌اند. حتی ممکن است آن‌قدر مقدماتی و ابتدایی باشند که نتوان آن‌ها را «پیشرفت» نامید. با این حال، تجربه فزاینده‌ای در طراحی سامانه‌های مبتنی بر داده و تدوین قوانین به صورت موازی وجود دارد. حتی اگر این سامانه‌ها لزوماً شامل عناصر و مؤلفه‌های هوش مصنوعی به معنای دقیق کلمه نباشند، می‌توان درس‌های ارزشمندی از چنین طرح‌هایی آموخت. بنابراین، برای هر یک از سه کاربرد احتمالی فوق‌الذکر، این مقاله «سامانه دیجیتال قانون محیط زیست»^۲ را مورد پژوهش موردی قرار می‌دهد. این سامانه برخط حاوی داده‌های دیجیتالی درباره قانون محیط زیست است که اول ژانویه ۲۰۲۴ در هلند به اجرا درآمد.^۳

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، قانون‌گذاری، تکنیک قانون‌گذاری، فرایند قانون‌گذاری، ارزیابی قانونی، سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست

۱. مقدمه

اگرچه مطالعه در حوزه قانون‌گذاری به عنوان زیرشاخه‌ای شناخته‌شده در پژوهش‌های حقوقی محسوب می‌شود، اما توجه به مصوبات قانونی به عنوان منبع حقوق به طور قابل ملاحظه‌ای محدود است؛ این در حالی است که قانون‌گذاری در ابعاد مختلف زندگی انسان نقشی محوری دارد و در مقایسه با توجه زیادی که به رویه‌های قضایی می‌شود، این کم‌توجهی آشکارتر می‌شود. این وضعیت بیانگر این موضوع است که چرا منشورات در حوزه «هوش مصنوعی و حقوق» و کاربردهای عملی هوش مصنوعی در حوزه حقوق، تاکنون

2. Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO): Digital System Environment and Planning Act

مترجم: «سامانه دیجیتال قانون محیط زیست (DSO)» شامل درگاه‌های مجازی ملی و محلی کشور هلند است که با هدف حمایت از اجرای قانون محیط زیست در این کشور راه‌اندازی شده است. ذیل این مصوبه، ۲۶ قانون تجمیع و در قالب یک قانون واحد ارائه و اجرا شد.

3. <https://business.gov.nl/business-location/environment-plan/the-environment-and-planning-act-omgevingswet-what-does-it-mean-for-you>



تمرکز چندانی بر قانون‌گذاری نداشته‌اند.^۴ همان‌طور که در این مقاله نشان داده می‌شود، هوش مصنوعی و قانون‌گذاری در واقع به روش‌های مختلفی با هم تلاقی پیدا می‌کنند. هدف این مطالعه ارائه برخی دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌ها برای پاسخ به این سؤال است: هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به بهبود فرایند قانون‌گذاری کمک کند؟ به همین منظور، این مقاله ابتدا شیوه‌های مختلف برای همسوسازی قوانین با سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را بررسی می‌کند و سپس به چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در راستای بهبود فرایندهای قانون‌گذاری می‌پردازد. در این پژوهش بحث تنظیم‌گری هوش مصنوعی با تکیه بر قوانین موجود از هوش مصنوعی یا سایر مسائل مربوط به تنظیم‌گری هوش مصنوعی محل بحث نیست. به همین دلیل، و با توجه به تمرکز این پژوهش بر روند تصویب قوانین، در این اثر اصطلاح «قانون‌گذاری» مد نظر است که به‌صورت انحصاری بر «فرایند تصویب قوانین از سوی مرجع قانون‌گذار» متمرکز است. برای ارائه مصادیق عینی از شیوه‌ها و تحولات مرتبط، از تجربیات چندین کشور استفاده گرفته شده است و تأکید اصلی بر کشور هلند است. با توجه به این تمرکز، لازم به ذکر است که در چهارچوب یک حکومت یکپارچه غیرمتمرکز مانند هلند، قانون‌گذاری می‌تواند هم از سوی دولت مرکزی و هم دولت‌های محلی انجام پذیرد. بنابراین، اصطلاح «قانون‌گذاری» ممکن است به هر یک از این سطوح اشاره داشته باشد. در حوزه طراحی سامانه‌های مبتنی بر داده و قوانین، شاهد تجربیات فزاینده موازی هستیم. حتی اگر سامانه‌های موجود لزوماً شامل عناصر یادگیری ماشینی نباشند، می‌توان از چنین طرح‌هایی درس‌های معناداری برای هوش مصنوعی به طور کلی آموخت. این مقاله مورد «سامانه دیجیتال قانون محیط زیست» را واکاوی می‌کند. این سامانه یک سیستم برخط حاوی همه اطلاعات دیجیتال مربوط به قوانین محیط زیست و برنامه‌ریزی در هلند است. با قانون محیط زیست و برنامه‌ریزی، مرجع قانون‌گذار هلند قصد داشت ۲۶ قانون مرتبط با محیط زندگی -

۴. در این مقاله، از تعریف نسبتاً گسترده هوش مصنوعی که در پیوست شماره ۱ پیشنهاد کمیسیون اروپا ناظر بر مقررات هوش مصنوعی ارائه شده است، تبعیت می‌شود: الف) رویکرد یادگیری ماشینی؛ ب) رویکرد مبتنی بر منطق و دانش؛ ج) رویکرد آماری



فیزیکی^۵ را ساده‌سازی و ادغام کند. قرار است دیجیتالی‌سازی نقشی کلیدی در این ساده‌سازی ایفا کند. جالب اینجاست که دولت هلند متعهد شده است که این قانون جدید را تا زمانی که سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست به اندازه کافی عملیاتی نشده است، اجرایی نکند. تا ۱ ژانویه ۲۰۲۳ تنها زیرساخت اولیه آن آماده بود. پس از آن، این سامانه بیشتر توسعه یافت و این موضوع، نمونه مناسبی برای نشان دادن پتانسیل هوش مصنوعی در زمینه قانون‌گذاری است. دلیل دیگر مرتبط بودن مورد سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست هلند، آموزه‌ها و تجربیاتی است که می‌توان از چالش‌های پیش‌آمده در راه‌اندازی زیرساخت اولیه آن آموخت. علاوه بر همه این موارد، دیجیتالی‌سازی اغلب اولین گام یا پیش‌نیاز برای توسعه سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است. با توجه به خطرات و تهدیدات شناخته شده در حوزه نقض قوانین حریم خصوصی و استانداردهای امنیت داده‌ها که همراه با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی مرتبط با داده‌های شخصی وجود دارد (Bucher, 2018)، این پژوهش قصد دارد توجه ویژه‌ای به کاربردهای هوش مصنوعی که از انواع دیگر داده‌ها استفاده می‌کنند، معطوف نماید. این مسئله دلیل دیگری است که مطالعه موردی این سامانه دیجیتالی را جذاب می‌سازد. این سیستم نمونه‌ای از دیجیتالی‌سازی پیشرفته قوانین پیچیده بدون برخی از مشکلات رایج (مثل اتکای بیش از حد به فناوری، یا تمرکز انحصاری بر داده‌های شخصی) است. بخش ۲ به بررسی تلاقی و تعامل میان قانون‌گذاری و هوش مصنوعی پرداخته و مطالعه موردی سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست را معرفی می‌کند. بخش‌های ۳ تا ۵ هر کدام به ترتیب به یک جنبه خاص از فرایند قانون‌گذاری می‌پردازند: فنّ قانون‌گذاری (۳)، فرایند قانون‌گذاری (۴)، و نظارت بر قانون‌گذاری (۵). در هر بخش، مثال‌هایی از «همسوسازی» و همچنین «چالش‌ها» مورد بحث قرار می‌گیرد که شامل تغییرات مورد نیاز در حوزه حقوق و تهدیدات بالقوه می‌شود. در نهایت، بخش ۶ نتیجه‌گیری کلی را ارائه می‌دهد.

۵. مترجم: یک محیط زیست‌فیزیکی یا محیط زندگی فیزیکی یک محیط زیست زنده و غیر زنده پیرامون یک ارگانیسم یا جمعیت است و برآیند آن دربرگیرنده عواملی است که در بقا، رشد و تکامل آنها کاربرد دارد. اندازه محیط بیوفیزیکی می‌تواند از مقیاس میکروسکوپی گرفته تا مقیاس جهانی متفاوت باشد. همچنین می‌تواند با توجه به ویژگی‌های تقسیم شود.



۲. قانون‌گذاری و هوش مصنوعی

در بخش ۱-۲ نقش هوش مصنوعی در فرایند قانون‌گذاری و در بخش ۲-۲ سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست معرفی می‌شود.

۲-۱. قانون‌گذاری از منظر هوش مصنوعی

به طور سنتی، ارتباط بین قانون‌گذاری و فناوری در جایی مشهود است که قانون به عنوان «اطلاعات» در نظر گرفته می‌شود و از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای افشای آن استفاده می‌گردد. در این راستا، کاربردها می‌توانند از صرف «مدیریت اطلاعات» (Biasiotti et al., 2008) تا تحلیل‌های پیشرفته متغیر باشند. این مقاله قصد دارد به بررسی جنبه‌های پیشرفته‌تر این طیف پردازد، بدون آنکه از پرداختن به این سؤال اجتناب کند که چگونه به‌کارگیری تکنیک‌های هوش مصنوعی در قانون‌گذاری – به شیوه‌های مختلف – می‌تواند بر فرایند قانون‌گذاری به عنوان فعالیتی اساسی در کشور تأثیر بگذارد. توجه به اثرات تنظیم‌گرانه فناوری به خودی خود، به شدت از سوی حقوق‌دان آمریکایی لری لسیگ زمانی که او عبارت «کد همان قانون است» (Lessig, 1999) را ابداع کرد، مورد تأکید قرار گرفت. در دو دهه گذشته، این عبارت اغلب به صورت معکوس – «قانون همان کد است» – نیز بیان شده است. (De Filippi & Hassan, 2016)

این‌طور استدلال می‌شود که «در میان علوم اجتماعی، حقوق ممکن است نزدیک‌ترین سیستم به منطق صوری^۶ باشد»، زیرا «احکام حقوقی شامل تعریف اصول برگرفته از رویه‌های قضایی گذشته، اعمال این اصول بر واقعیت‌های مورد بحث، و رسیدن به یک نتیجه‌گیری منطقی» است (Toews, 2019). این روش‌شناسی مبتنی بر منطق دقیقاً نوعی فعالیت

۶. مترجم: منطق صوری (Formal logic) شاخه‌ای از منطق است که طرز صحیح صورت‌بندی اندیشه را به نحو کلی بیان می‌کند به گونه‌ای که با به‌کار بردن آن صورت‌ها، ذهن از خطای صوری مصون می‌شود. تمام اهمیت ارسطو در منطق و بزرگ‌ترین کشف او در این دانش، کشف صورت (form) است.



است که هوش مصنوعی می‌تواند به‌صورت مؤثر روی آن اعمال شود. این اشاره عمدتاً به استدلال حقوقی در نظام کامن لا (حقوق عرفی) یا رویه‌های قضایی در سراسر جهان مربوط می‌شود. نقش قانون‌گذاری بیشتر تدوین این اصول یا ایجاد اصول جدید برای تنظیم جنبه‌های خاص جامعه یا اقتصاد است. بنابراین، نقش هوش مصنوعی در فرایند قانون‌گذاری با نقش آن در فرایند قضایی یا حقوق به‌طور کلی متفاوت است. مصوبه – در مقایسه با سایر اسناد حقوقی – دارای برخی ویژگی‌هایی است که با فناوری هوش مصنوعی همسو است. برای مثال، متون حقوقی به‌صورت «کدگذاری‌شده» (مملو از اصطلاحات تخصصی حقوقی) هستند. همچنین، اجرا و اعمال قوانین فعالیت‌هایی هستند که حجم بالایی از اطلاعات در آن‌ها دخیل است. «همان‌طور که فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات، امکان جستجو، انتخاب و ادغام حجم عظیمی از داده‌های تولیدشده و مورد استفاده دولت را به‌طور چشمگیری بهبود بخشیده‌اند. از نظر تئوری، این فناوری‌ها درجه بی‌سابقه‌ای از تعامل بین شهروندان و دولت را ممکن ساخته‌اند (Stivers, 1994). در نتیجه، قواعد کلی که قرار است این تعاملات را تنظیم کنند، ناگزیر تحت تأثیر قرار می‌گیرند»

۲-۲. آشنایی با سامانه دیجیتال قانون محیط زیست

تاکنون، در هلند، قوانین محیط زیستی به ده‌ها قانون مجزا تقسیم شده‌اند که موضوعاتی مانند خاک، ساخت‌وساز، آلودگی صوتی، زیرساخت‌ها، معدن‌کاوی، محیط زیست، حفاظت از بناهای تاریخی، طبیعت، برنامه‌ریزی فضایی و مدیریت آب را پوشش می‌دادند. اما قانون موسوم به «محیط زیست و برنامه‌ریزی»، ۲۶ قانون، ۶۰ مصوبه دولتی و ۷۵ آئین‌نامه هیئت دولت را در یک قانون واحد با ۴ مصوبه و ۱ آئین‌نامه ادغام کرده است. این قانون بر فعالیت بیش از ۴۰۰ شهرداری، استان، نهادهای مدیریت آب منطقه‌ای و وزارتخانه تأثیر گذاشت، زیرا تمام این مراجع اختیار وضع مقررات و صدور مجوزها را بر عهده دارند. این تغییر، عملیاتی عظیم هم برای قانون‌گذاران و هم برای مراجع اجرایی محسوب می‌شد که بایستی قانون جدید را عملیاتی می‌کردند. به موازات این فرایند تقنینی، یک سامانه دیجیتال جدید به نام «سامانه



دیجیتالی قانون محیط زیست» طراحی شد تا اجرای این قانون را تسهیل کند. توسعه این سامانه به یک پروژه عظیم تبدیل شد. این پروژه نه تنها شامل ایجاد یک ساختار ملی جدید فناوری اطلاعات است، بلکه اتصال بیش از ۴۰۰ نهاد و مرجع دولتی به این ساختار ملی را نیز در بر می‌گیرد. هم دولت مرکزی و هم دولت‌های محلی ملزم شدند از استانداردهای مشخصی هنگام ثبت مقررات خود در سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست پیروی کنند. پس از آن، این مقررات به چندین نرم‌افزار کاربردی تبدیل شدند که دو کاربرد اصلی داشتند: دسترسی به اطلاعات محیط زیست فیزیکی افراد و امکان دسترسی به سایر اطلاعات مرتبط با محیط زندگی فیزیکی. ارائه «قوانین قابل اعمال» یا همان «درخت‌های پرسش» که به کاربران کمک می‌کند مقررات مربوط به موقعیت خاص خود را پیدا کنند. این سامانه ممکن است در آینده امکان ثبت اعتراض نسبت به تصمیمات ناظر بر صدور مجوزها را نیز فراهم کند. با راه‌اندازی سامانه محیط زیست، اطلاعات قابل اعتماد و کاربردی درباره وضعیت حقوقی و واقعی محیط زیست فیزیکی در دسترس ذی‌نفعان و مراجع مسئول قرار خواهد گرفت. این سامانه باعث می‌شود بار تحقیقاتی کاهش یابد، تبادل اطلاعات بین ذی‌نفعان و مراجع مسئول آسان‌تر شود و فرایند تصمیم‌گیری سریع‌تر و با کیفیت‌تر انجام شود.^۷ وزیر کشور و پادشاهی هلند به مجلس این کشور وعده داده بود که قانون جدید اجرا خواهد شد مگر اینکه سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست به صورت رضایت‌بخشی عملیاتی شده باشد. در سال ۲۰۱۷، یک ارزیابی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد این سامانه اجرا شد و نگرانی‌هایی جدی درباره امکان‌سنجی اهداف ابتدایی این سامانه آشکار کرد که منجر به تعدیل و کاهش اهداف پروژه شد. از جمله استدلال شد که طراحی یک الگوریتم برای صرف نمایش اطلاعات مرتبط با کاربر بیش از حد پیچیده خواهد بود. مفروض طرح پیش‌نویس سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست این بود که این سامانه می‌تواند با انتخاب خودکار از میان هزاران بخش کوچک از داده‌های محیط زیستی، «اطلاعات صحیح» را به کاربر نمایش

7. Explanatory memorandum, pp. 55–56 and 353 (Parliamentary papers II, 2013/14, 33962, no. 3).



دهد. اما این اطلاعات از هزاران قانون محیط زیستی استخراج می‌شوند که همگی باید دارای فراداده باشند. از آنجا که نه پدیدآورندگان سامانه و نه کاربران، تصور روشنی از اینکه اطلاعات صحیح دقیقاً چه باید باشد نداشتند، مشخص نبود که این الگوریتم چگونه باید طراحی شود. خطاهای احتمالی می‌توانستند به نتایج جستجوی ناقص و حتی اطلاعات حقوقی نادرست منجر شوند. بنابراین، قابلیت‌های ابتدایی‌ای که تا ۱ ژانویه ۲۰۲۳ (۱۱ دی ۱۴۰۱) آماده شدند، فاقد این الگوریتم بودند. اگرچه این قابلیت‌ها به معنای دقیق کلمه، هوش مصنوعی محسوب نمی‌شدند، اما در سال‌های آینده توسعه خواهند یافت. جالب است بررسی کنیم که این توسعه چگونه می‌تواند باشد. همچنین نباید فراموش کرد که ادغام قوانین مرتبط با محیط زیست با اطلاعات جغرافیایی دیجیتال که تمام نهادهای دولتی در آن مشارکت دارند، در جهان بی‌نظیر است و یک راه‌حل دم‌دستی و آماده محسوب نمی‌شود.

۳. هوش مصنوعی و فن‌قانون‌گذاری

در بخش ۱-۳، سه روشی که هوش مصنوعی می‌تواند بر فن حقوقی ناظر بر قانون‌گذاری تأثیر بگذارد، مورد بحث قرار گرفته است. بخش ۲-۳ به برخی چالش‌های مرتبط ناشی از مطالعه موردی سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست می‌پردازد.

۱-۳. همسوسازی

سه روشی که هوش مصنوعی می‌تواند بر فن حقوقی ناظر بر قانون‌گذاری تأثیر بگذارد و در این بخش مورد بحث قرار می‌گیرد، عبارت‌اند از: تأثیر بالقوه بنیادین بر انواع هنجارهای مورد استفاده، خودکارسازی به‌کارگیری هنجارهای تقنینی، و استفاده از هوش مصنوعی برای قابل‌دسترس‌تر کردن قوانین برای شهروندان و کسب‌وکارها. پیامدهای این دو مورد اخیر بر فرایندهای قانون‌گذاری نیز به‌طور خلاصه بررسی شده‌اند و تنها مسائل مربوط به رویه‌های غیرمرتبط با فن قانون‌گذاری برای بخش ۴ باقی می‌مانند.

اولاً، هوش مصنوعی می‌تواند بر انواع هنجارهای مورد استفاده در فرایند قانون‌گذاری در



حوزه‌هایی تأثیر بگذارد که از هوش مصنوعی برای حمایت از تصمیم‌گیری‌های اداری استفاده می‌شود. ظهور «قابلیت‌های فرا بشری پردازش اطلاعات از طریق هوش مصنوعی» این امکان را فراهم کرده است که «پیچیدگی بهینه قواعد حقوقی بازتعریف شود و محتوای آن‌ها با سطحی از جزئیات که تاکنون دست‌نیافتنی بود، اصلاح گردد» (Busch & De Franceschi, 2018). در حوزه حقوق خصوصی، این تکنیک به کار می‌رود (Hacker, 2018). برای مثال، اگر شرکتی اطلاعات و داده‌های لازم برای ایجاد ضوابط و شرایط خاص خود را با هزینه کم در اختیار داشته باشد، دیگر هیچ دلیلی برای تکیه بر شرایط و ضوابط عمومی وجود ندارد (Devins et al., 2017). با این حال، به کارگیری این تکنیک به عنوان قانون‌گذار دارای پیچیدگی بیشتری است، زیرا نگرانی‌های زیادی درباره حریم خصوصی و جمع‌آوری داده‌ها وجود دارد (Kugler & Strahilevitz, 2019). اما واضح است که یک رویکرد تنظیمی هدفمندتر می‌تواند منافع زیادی به همراه داشته باشد. در بسیاری از موارد، قواعد کلی در مقایسه با هنجارهایی که برای تنظیم‌شونده مد نظر گرفته شده، نتایج بهینه‌ای ارائه نمی‌دهند (Sunstein, 1995). برای مثال، خدمات و مزایای اجتماعی معمولاً بر اساس مجموعه‌ای پیچیده از قواعد کلی توزیع می‌شوند که ممکن است به بسیاری از اثرات ناخواسته منجر شود. بحث‌های جاری در هلند حول این موضوع، عمدتاً بر معرفی مقررات حقوقی بیشتری متمرکز است که به تصمیم‌گیرندگان اداری اجازه می‌دهد تا استثنائاتی برای قواعد کلی قائل شوند (Van den Berge, 2020). این رویکرد تا حدی به «اصلاح سیستم» کمک می‌کند، اما در عین حال شهروندان آگاه و کنش‌گر را نسبت به دیگران در موقعیت بهتری قرار می‌دهد (Wolswinkel et al., 2021). با این حال، در مقام نظریه، تعیین استانداردهای خاص زندگی در قوانین و محاسبه مزایا به صورت فردی و متناسب با شرایط هر شخص امکان‌پذیر است. به طور کلی، دو راه وجود دارد که «قانون‌گذاری الگوریتمی» می‌تواند به کاهش «شمولیت بیش از حد» یا «شمولیت ناکافی» (Kelso, 1994) که بسیاری از قوانین از آن رنج می‌برند، کمک کند. «مدل‌های ساخته‌شده از انبوه داده‌ها {...} امکان ایجاد و اعمال قوانین دقیق و ظریف را فراهم می‌کنند» (Fagan & Levmore, 2019). با این حال، این روش با همان انتقاداتی مواجه است که معمولاً به تصمیم‌گیری الگوریتمی وارد می‌شود: پیش‌بینی‌های آینده بر اساس داده‌های موجود انجام می‌شوند، بنابراین احتمال تداوم



مشکلات موجود را افزایش می‌دهند. قوانین - که در بسیاری موارد برای حل مشکلات اجتماعی طراحی می‌شوند - نمی‌توانند صرفاً به گذشته تکیه کنند تا آینده را تنظیم نمایند. روش دوم رویکردی کاملاً متضاد دارد. می‌توان استدلال کرد که در مواردی که نبود نظم و الگوهای مشخص باعث شکست مقررات می‌شود: یادگیری ماشینی مزیت خود را از دست می‌دهد، و در نتیجه استانداردهای انعطاف‌پذیر می‌توانند بر قوانین برتری یابند. می‌توان استانداردهایی را تعیین کرد و از الگوریتم‌ها برای تشخیص رعایت شدن یا نشدن این استانداردها استفاده نمود - مانند مثال (فرضی) خدمات و مزایای اجتماعی که پیش‌تر ذکر شد. در هر دو حالت، ممکن است نیاز به بازنگری در سلسله مراتب هنجاری رایج در سیستم‌های حقوق عمومی وجود داشته باشد، به ویژه در تقابل میان «قواعد کلی» و «تصمیمات فردی و مشخص» (Citron, 2008).

در گسترده‌ای محدود و خارج از موضوع سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست، هنجارهای شخصی‌سازی شده مبتنی بر داده هم اکنون در حقوق محیط زیست هلند نقش ایفا می‌کنند. به عنوان مثال، سازمان‌های منطقه‌ای مدیریت آب در هلند از داده‌های پویای سطح آب‌های زیرزمینی که روی نقشه‌ای عمومی قابل دسترسی قرار دارد، برای تعیین محدودیت‌های استفاده کشاورزان بهره می‌برند (Van Maanen, 2021). سؤالی که هنوز پاسخ آن مشخص نیست این است که آیا شفافیت فرایند اعمال هنجارهای مبتنی بر داده، به پذیرش بیشتر این هنجارها منجر می‌شود یا خیر. نکته دوم (که در حال حاضر واقع‌بینانه‌تر است)، رشد روزافزون روش «اجرای الگوریتمی» قوانین است. این طیف گسترده‌ای از کاربردها را شامل می‌شود. از اجرای بلادرنگ قانون از طریق «تنظیم‌گری فناورانه» (Hildebrandt & Koops, 2010) تا نقش حمایتی در اجرای «کلاسیک» قوانین (Bovens & Zouridis, 2002). تمرکز اصلی این متن بر مورد دوم است، زیرا تاکنون بیشترین تجربیات در این زمینه جمع‌آوری شده است. مبارزه با خودسرانگی در تصمیم‌گیری یک محرک مهم برای بسیاری از دکترین‌های حقوق عمومی است. خودکارسازی تصمیم‌گیری (با استفاده از الگوریتم‌ها برای اجرای قواعد حقوق عمومی) این وعده را می‌دهد که می‌تواند خودسرانگی در قضاوت‌ها را محدود یا حتی حذف کند. این شیوه از کاربردهای موردی و خاص تکامل یافته است. بنابراین لزوماً مستلزم طراحی هنجارهای قانونی به



شیوه‌ای متفاوت نیست. با این حال تجربیات فعلی نشان می‌دهد قانون‌گذاران باید در مورد «قابلیت خودکارسازی» قوانین خود تصمیمات آگاهانه‌تری بگیرند. ملاحظات طراحی قوانین خودکار محصول نهایی (قانون) باید از نظر ساختار و معنا کاملاً شفاف باشد (Lokin, 2018). مورد سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست نیز شامل عناصری است که اجرای قانون محیط زیست را از طریق الگوریتم‌ها تسهیل می‌کند. در این سامانه «درخت‌های سؤال» که انسان آن‌ها را طراحی می‌کنند، تنها خروجی اطلاعاتی را ارائه می‌دهند و به عنوان مقدمه‌ای برای درخواست برخط مجوز عمل می‌کنند. در سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست، مقررات به قواعد قابل اجرا تبدیل می‌شوند و به شهروندان امکان می‌دهد با استفاده از درخت‌های سؤال، پاسخ این پرسش را دریافت کنند که آیا فعالیت آن‌ها نیاز به مجوز دارد یا خیر. اگر پاسخ مثبت باشد، شهروندان باید بتوانند مستقیماً از طریق یک فرم تعاملی برای اخذ مجوز محیط زیست مورد نیاز اقدام کنند. کل این فرایند به طور کامل تحت کنترل هوش انسانی قرار دارد. به عبارت دیگر، این سامانه با تبدیل مقررات به قواعد عملی و استفاده از درخت تصمیم‌گیری، به شهروندان کمک می‌کند نیاز به مجوز را تشخیص دهند، اما نهایتاً تصمیم‌گیری‌ها از سوی انسان انجام می‌شود. این مورد به خوبی نشان می‌دهد که مرز بین «کاربرد الگوریتمی قوانین» و «استفاده از الگوریتم‌ها برای قابل‌دسترس‌تر کردن مقررات برای شهروندان» چقدر باریک است - موضوعی که در بخش ۳-۲ به تفصیل مورد بحث قرار خواهد گرفت. علاوه بر این، این سامانه شامل یک میز خدمت مجوز دیجیتال است که از فرم‌های تعاملی برای درخواست‌های مجوز استفاده می‌کند. سؤالاتی که به متقاضی نمایش داده می‌شود، بر اساس پاسخ‌های او به سؤالات قبلی تعیین می‌شوند. هدف این است که اطلاعات دولتی بیشتری مستقیماً در فرم درخواست وارد شود، به طوری که متقاضی فقط نیاز به بررسی و تأیید آن‌ها داشته باشد.^۸ هرچه اطلاعات بیشتری در طول زمان در سامانه یکپارچه شود، فرم‌های درخواست بیشتر بر روی دو عامل متمرکز خواهند شد: موقعیت مکانی و نوع فعالیت.^۹ سومین و آخرین دسته از

8. Official Journal 2020/400, pp. 1138-1139.

9. Parliamentary papers II, 2017/18, 34986, no. 3, p. 50.



کاربردها به الگوریتم‌هایی اشاره دارد که قوانین و مقررات را برای عموم مردم قابل‌دسترس‌تر می‌کنند. مطالعه موردی سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست آموزه‌های ارزشمندی در این زمینه ارائه می‌دهد. در این سیستم درخت‌های سؤال نقش مهمی ایفا می‌کنند، اما دسترسی یا یک «کلیک» به انبوهی از قوانین استانی و شهری نقش مهم‌تری دارد. در این سامانه قوانین مرتبط با مناطق خاص بر روی نقشه‌های دیجیتال قابل دسترسی هستند، شهروندان، کسب‌وکارها و مقامات دولتی می‌توانند با یک کلیک ساده روی نقشه، مقررات حاکم بر هر موقعیت مکانی خاص را مشاهده کنند. شرط لازم برای تحقق این قابلیت اضافه کردن مختصات جغرافیایی به مقررات و قوانین این سامانه، نمونه بارزی از استفاده از فناوری برای افزایش شفافیت و دسترسی‌پذیری قوانین است.^{۱۰}

۲-۳. چالش‌ها

این بخش ابتدا به بررسی برخی چالش‌های ناشی از مطالعه سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست می‌پردازد. از این چالش‌ها، نگرانی‌های گسترده‌تری در مورد تغییرات مختلف فن قانون‌گذاری الهام‌گرفته از هوش مصنوعی استنباط می‌شود. مبنای اصلی این سامانه که قوانین را با یک کلیک روی نقشه قابل دسترسی می‌کند، گامی مهم به جلو محسوب می‌شود. یکی از چالش‌هایی که طراحان این سامانه با آن مواجه بودند، جلوگیری از پیچیده شدن بیش از حد سامانه بود. این موضوع را با سه مثال می‌توان شرح داد. اولاً، برخلاف هدف والای نهاد قانون‌گذار، کپی مجوزهای صادر شده هنوز در دسترس نیست.^{۱۱} دلیل عدم توسعه این ویژگی تاکنون، نیاز به توجه بیشتر به مسائلی مانند حفاظت از داده‌های شخصی بوده است. ثانیاً، اطلاعات مربوط به کیفیت محیط زیست در مکان‌های خاص هنوز وجود ندارد. نگاهی به آینده دورتر، فراتر از اهداف اعلام‌شده مرجع قانون‌گذار هلندی، سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست نشان‌دهنده این است که

10. Parliamentary papers II, 2013/14, 33962, no. 3, p. 357.

11. Only of environmental permits for an activity that falls outside the scope of the environmental plan will be announced—and only announced—in the DSO (Parliamentary papers II, 2017/18, 34986, no. 3, p. 64).



چگونه در دسترس بودن داده‌های گسترده و همه‌جانبه می‌تواند قانون‌گذاری از طریق استانداردها را تسهیل کند. به عنوان مثال، تولید هنجارهای شخصی‌سازی شده - مثل محاسبه میزان مجاز کود شیمیایی برای زمین‌های کشاورزی خاص بر اساس طیف وسیعی از عوامل - کاملاً قابل تصور است. این سیستم تصویری از آینده‌ای را ارائه می‌دهد که در آن داده‌های جامع، مبنای تنظیم مقررات می‌شوند، استانداردهای انعطاف‌پذیر جایگزین قوانین ثابت می‌گردند و تصمیم‌گیری‌های شخصی‌سازی شده بر اساس شرایط خاص امکان‌پذیر می‌شود. با این حال، همان‌طور که در بخش ۲-۲ اشاره شد، ایجاد یک الگوریتم که فقط اطلاعات مرتبط با کاربر را نمایش دهد، نیازمند درک روشنی از چابستی «اطلاعات صحیح» است. از منظر اصول مختلف قانون اساسی، قانونی که شخصی‌سازی شده به راحتی می‌تواند ملغی شود. بر اساس یکی از سازوکارهای اصلی حقوق عمومی، اگر قوانین به اندازه کافی کلی نباشند، با شکست مواجه خواهند شد (Fuller, 1969). اعتراض اصلی در اینجا این است که این رویکرد منجر به رفتار نابرابر می‌شود.^{۱۲} به عبارت دیگر، شخصی‌سازی قوانین ممکن است اصل برابری در برابر قانون را نقض کند. فقدان کلیت کافی در قوانین می‌تواند به بی‌ثباتی نظام حقوقی منجر شود و تعیین «اطلاعات مرتبط» نیازمند معیارهای شفاف و عادلانه است. یک پاسخ محکم در برابر این انتقاد این است که بیان معکوس اصل برابری - یعنی اینکه «موارد نابرابر باید به صورت نابرابر مورد برخورد قرار گیرند» - هنوز به اندازه کافی در حقوق مورد بررسی قرار نگرفته است، و قطعاً این امر در شرایطی که روش‌های پیشرفته‌تری برای تحلیل داده‌ها وجود دارد، کمتر مورد توجه بوده است. نظام‌های حقوقی سنتی عمدتاً بر «برخورد برابر با همگان» تأکید داشته‌اند. در حالی که رویکرد معکوس با وجود فناوری‌های جدید تحلیل داده، پتانسیل بالایی دارد. این نگاه متفاوت به اصل برابری هنوز در تئوری و عمل حقوقی به طور جامع بررسی نشده است. این استدلال نشان می‌دهد که شخصی‌سازی قوانین لزوماً نقض اصل برابری نیست، بلکه می‌تواند تحقق دقیق‌تر آن باشد - اگرچه این دیدگاه نیاز به توسعه نظری و حقوقی بیشتری دارد. چالش نهایی

12 College Bescherming Persoonsgegevens Jaarverslag (2013) [former name of the Dutch Data Protection Authority]. Jaarverslag College bescherming persoonsgegevens 2013-Recht.



مربوط به حریم خصوصی است. اگرچه داده‌های شخصی بخش اصلی و حیاتی سامانه قانون محیط زیست را تشکیل نمی‌دهند، اما می‌توانند به عنوان نمونه‌ای از این چالش مطرح شوند. هرچه اطلاعات بیشتری درباره اشیاء (مکان‌ها، ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها و ...) روی نقشه (خودکار یا غیرخودکار) در این سامانه افشا شود، احتمال ردیابی و ارتباط آن با افراد (ساکنان آن مکان‌ها یا افراد مرتبط) افزایش می‌یابد. با اینکه حق بر حریم خصوصی اهمیت بالایی دارد، اما منافع عمومی حفاظت از محیط زیست در قوانین زیست‌محیطی نقش کلیدی ایفا می‌کند. ساکنان محلی و سازمان‌های غیردولتی باید بتوانند از تحولات مرتبط با محیط‌زیست مطلع شوند تا در صورت لزوم اقدام قانونی انجام دهند. از طرفی، یک درگاه دیجیتال مانند سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست می‌تواند تا حد زیادی تضمین دهد که فقط اطلاعات ناشناس محیطی نمایش داده شود و در نتیجه حریم خصوصی تا حد امکان حفظ گردد. حوزه دوم استفاده از هوش مصنوعی در فرایند قانون‌گذاری، که در آن قواعد حقوقی به الگوریتم‌ها تبدیل می‌شوند، با انتقادات بنیادین جدی روبه‌رو شده است. به عنوان مثال، اهمیت صلاحیت اختیاری را که مبتنی بر آن تصمیم‌گیران اداری (Passchier, 2021) (مثل مقامات دولتی) اغلب نیاز دارند تا در اجرای قوانین، انعطاف‌پذیری داشته باشند و اصول کلی حقوقی را در نظر بگیرند. اگر قوانین به صورت خودکار (الگوریتمی) اجرا شوند، این فضای تفسیری و انعطاف ممکن است نادیده گرفته شود. نگرانی دیگر این است که در فرایند ترجمه قوانین به کد، اختیارات عملی زیادی به متخصصان فنی (مثل برنامه‌نویسان یا مهندسان هوش مصنوعی) داده می‌شود که هیچ تعهدی در قبال عموم ندارند. این افراد ممکن است قوانین را به روشی غیرشفاف و غیربهبوده به الگوریتم تبدیل کنند. سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست در این زمینه راه‌حلی محدود ارائه می‌دهد: به دلیل طراحی هم‌زمان قواعد و ساختارهای درختی، «آنچه در ترجمه از دست می‌رود» کمتر است. این ساختارهای درختی در اصل فقط ارزش اطلاعاتی دارند و جایگزین قوانین قابل اجرای دولت نمی‌شوند.^{۱۳} با این حال، این ساختارهای درختی بخشی از فرایند آماده‌سازی درخواست مجوز

13. Parliamentary papers II, 2017/18, 34986, no. 3, pp. 48-49.



هستند و بنابراین تفسیر اشتباه یک سؤال می‌تواند پیامدهای قابل توجهی داشته باشد. در اینجا، دو نکته قابل ذکر است که می‌توانند تأثیری بسیار بزرگ‌تر از حد لازم بر موقعیت حقوقی ذی-نفعان بگذارند: الزام به تنظیم سؤالات درخت‌های تصمیم به زبان هلندی سطح B1 و طراحی رابط کاربری به گونه‌ای که پس از پاسخ به هر سؤال، متقاضی بلافاصله به سؤال بعدی هدایت می‌شود. جدا از این جزئیات مهم، وضعیت حقوقی نامشخص درخت‌های تصمیم (که علاوه بر این، با وضعیت حقوقی سایر اطلاعات دیجیتال در DSO متفاوت است) قطعاً مشکلاتی ایجاد خواهد کرد. سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست شامل این سلب مسئولیت خواهد بود که هیچ حقی را نمی‌توان از نتایج درخت سؤالات استنباط کرد. این رویکرد نشان‌دهنده یک دیدگاه دولتی منسوخ به جای دیدگاه شهروند-محور است. اگر دولت واقعاً دیجیتالی‌سازی را برای ارائه اطلاعات به شهروندان مهم می‌داند، پس پایبندی به فرم کلاسیک کاغذی متون حقوقی با این هدف سازگار نیست. هنگامی که قوانین از سوی خود دولت به شکل درخت‌های سؤال ارائه می‌شوند، شایسته است که شهروندان بتوانند به نتایج این درخت‌ها اعتماد کنند.^{۱۴}

۴. هوش مصنوعی و فرایند قانون‌گذاری

همان‌طور که در بخش ۳ اشاره شد، انتظار می‌رود تعداد طرح‌های مرتبط با قانون‌گذاری که نیازمند طراحی هم‌زمان یک سامانه هوش مصنوعی هستند، افزایش یابد. این بخش به سایر جنبه‌های رویه‌ای قانون‌گذاری می‌پردازد که ممکن است تحت تأثیر پیشرفت‌های هوش مصنوعی قرار گیرند: مشارکت عمومی و کاربردهای مختلف تحلیل متنی. بخش ۴-۱ این تحولات را شرح می‌دهد و برخی چالش‌های مرتبط با آن را نیز بررسی می‌کند.

۴-۱. همسوسازی

یکی از جنبه‌های قانون‌گذاری که موضوع طرح‌های پیشگامانه برای استفاده از فناوری اطلاعات

14. Parliamentary papers I 2019/20, 34986, no. W, pp. 19-20.



به منظور ارتقای کیفیت قوانین بوده است، توسعه مشارکت شهروندان در قانون‌گذاری است. از جمله نمونه‌های برجسته در این زمینه می‌توان به سکوه‌های مشارکتی «اتاق قانون‌گذاری (اتاق مقررده‌گذاری، اتاق تنظیم قواعد)»^{۱۵} (Solivan & Farina, 2013) و «قانون‌سپاری (قانون‌گذاری جمعی)»^{۱۶} (Noveck, 2018) اشاره کرد. با این حال، پروژه‌هایی که هوش مصنوعی را به عنوان بخشی از جنبه‌های فناوری شامل می‌شوند، بسیار اندک و پراکنده هستند. یکی از کاربردهای آینده می‌تواند «سوق‌دهی»^{۱۷} برای تشویق مشارکت باشد. به عنوان مثال، شهروندانی که نظرات خود را ارائه داده‌اند، می‌توانند اطلاعاتی درباره تعداد سایر شهروندانی که در همان فرایند مشاوره مشارکت کرده‌اند دریافت کنند. سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست نیز یک جنبه مشارکتی دارد. در سال ۲۰۲۳، این سامانه صرفاً برای دریافت اطلاعات درباره مقررات جاری در یک مکان خاص و تسهیل درخواست مجوز مورد استفاده قرار گرفت. اما در بلندمدت، این سامانه باید به ابزاری ارتباطی تبدیل شود که به شهروندان و سازمان‌های غیردولتی امکان دهد نظرات خود را درباره مقررات پیشنهادی بارگذاری کنند.^{۱۸} یکی از قابلیت‌های این سامانه که می‌تواند به نوعی ابزار سوق‌دهی تبدیل شود، سرویس اطلاع‌رسانی ایمیلی خودکاری است که شهروندان می‌توانند در آن ثبت نام کنند تا هنگام درخواست یا صدور مجوزهایی که محیط زندگی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، مطلع شوند. در آینده این امکان می‌تواند به فرصت‌های مشارکت در فرایندهای قانون‌گذاری متصل شود، اما اینکه آیا سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست واقعاً به یک سکوی مشارکتی تبدیل خواهد شد یا خیر، هنوز نامشخص است. تحلیل متنی متون مرتبط با قانون‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی (یا تحلیل متنی معمولی)، راه دیگری است که هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای قانون‌گذاری را تقویت کند. حجم زیادی از داده‌ها درباره قوانین و سیاست‌های زیربنایی آن‌ها موجود است، اما تاکنون اقدام چندانی برای پردازش این

15. Regulation

16. Crowdlaw

Noveck B-S (2018) Crowdlaw: Collective intelligence and lawmaking. *Analyse & Kritik* 40(2):359–380.

17. nudging

18. *Parliamentary papers* II, 2017/18, 34986, no. 3, p. 316.



داده‌ها و تبدیل آن‌ها به بینش‌های مرتبط برای قانون‌گذاران یا افرادی که مایل به مشارکت در فرایندهای قانون‌گذاری هستند، انجام نشده است. در یک پژوهش، از روش یادگیری ماشینی بدون نظارت برای تحلیل هزاران نظر مردمی ارسال شده به اداره امنیت حمل و نقل ایالات متحده (TSA) درباره پیشنهاد تنظیم مقررات در سال ۲۰۱۳ برای استفاده از اسکنرهای جدید تصویربرداری تمام بدن در پایانه‌های امنیتی فرودگاه‌ها استفاده شد. این مطالعه نشان داد که الگوریتم توانسته است «خوشه‌های موضوعی بارزی تولید کند که سیاست‌گذاران می‌توانند از آن‌ها برای درک حجم انبوه متون در فرایند دریافت نظرات عموم مردم استفاده کنند».^{۱۹} از جمله کاربردهای عینی این فناوری می‌توان به ابزارهای تفسیری اشاره کرد که مشابه نمونه‌های موجود برای رویه قضایی هستند. برنامه‌هایی مانند Casetext و ROSS Intelligence توانایی درک معنایی پیشرفته‌ای از مفاهیم واقعی اسناد حقوقی ارائه می‌دهند. برای متون مرتبط با قانون‌گذاری، چنین کاربردهایی هنوز وجود ندارد، هرچند به طور قطع نیاز به آن‌ها بیشتر احساس می‌شود، چرا که زبان قانون‌گذاری به طور مشهوری فشرده و فنی است. در عین حال، این مسئله که آیا زبان مورد استفاده در فرایند قانون‌گذاری از درجه کافی از نظم و قاعده‌مندی برخوردار هست یا خیر تا الگوریتم‌ها بتوانند به خوبی آموزش ببینند، هنوز مشخص نیست. این امر امکان ایجاد نوع دیگری از کاربردها را فراهم می‌کند: شناسایی الگوها و روندها در متون یا فعالیت‌های مرتبط با قانون‌گذاری. به عنوان مثال، نویسندگان پیش‌نویس‌های قانونی می‌توانند از سیستم هشداری دریافت کنند اگر از زبانی استفاده کنند که از متون موجود انحراف دارد یا با مقرراتی مرتبط است که در دادگاه‌ها مشکل‌ساز بوده‌اند. به همین ترتیب، فرصت‌های زیادی در زمینه ترجمه متون قانونی و حتی احتمالاً در تهیه پیش‌نویس متون قانونی وجود دارد.

۲-۴. چالش‌ها

مهم‌ترین چالش در استفاده از هوش مصنوعی در راستای توسعه مشارکت این است که

19. Ingrams A (2020) A machine learning approach to open public comments for policymaking. Information Polity 25(4):433-448.



تعهدات حقوقی برای سازمان‌دهی مشارکت (در فرایندهای قانون‌گذاری) معمولاً ماهیتی «نرم» و غیرالزام‌آور دارند. سؤال اساسی اینجاست: چه کسی انگیزه و منابع لازم برای ایجاد زیرساخت‌های پرهزینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در این زمینه را دارد، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نیز همین‌طور؟ طرح‌های آزمایشی باید نشان دهند که می‌توان مشارکت را به روشی مقرون‌به‌صرفه بهبود بخشید. چالش دیگر در استفاده از تحلیل متنی مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهبود فرایندهای قانون‌گذاری این است که داده‌های متنی قانونی موجود معمولاً تنها از حداقل استانداردهای خوانایی توسط ماشین پیروی می‌کنند. راه حل پیش‌رو در این زمینه، آغاز با طرح‌های آزمایشی است. مورد سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست به چالش خاص‌تری در این زمینه اشاره دارد. طرح پیش‌نویس سامانه برنامه‌ریزی کرده بود که تعاریف اصطلاحات را در سطح دولت مرکزی تدوین و آن‌ها را در یک کاتالوگ نظام‌مند به یکدیگر مرتبط کند. این کار باید باعث افزایش دسترسی‌پذیری و فهم‌پذیری قوانین و همچنین اطمینان حقوقی برای شهروندان می‌شد. با این حال، بر اساس یک پژوهش ناظر بر فناوری اطلاعات و ارتباطات سال ۲۰۱۷، این طرح منجر به ایجاد یک کاتالوگ نظام‌مند حاوی حدود ۸۰,۰۰۰ اصطلاح می‌شد که نگهداری و هماهنگ‌سازی آن بسیار پرزحمت و مستعد خطا بود.^{۲۰} در نتیجه، این کاتالوگ هرگز ایجاد نشد. با وجود این، استانداردسازی زبان منجر به افزایش دسترسی‌پذیری و فهم‌پذیری مقررات می‌شود. در توسعه این سامانه، هوش مصنوعی می‌تواند در این زمینه نقش داشته باشد. با مقایسه تعاریف مورد استفاده، می‌توان تعاریف متفاوت و ناهمگون را شناسایی کرد و پیشنهادی برای استانداردسازی ارائه داد.

۵. هوش مصنوعی و نظارت تقنینی

۵-۱. همسوسازی

نظارت پیشینی یا پسینی قوانین، فرایندی است که به دشواری می‌توان آن را به درستی انجام

20.. Advice of the ICT Review Office (2017) Annex to Parliamentary papers II, 2017/18, 33118, no. 98.



داد (Adviescollege toetsing regeldruk, 2020). ماهیت سیاسی فرایند تصویب قوانین، (Passchier, 2021) معضلات منطقی و عقلانی در «پیش‌بینی» و تعیین اثرات واقعی ابتکارات مرتبط با قانون‌گذاری، و دستیابی به منافع خاص، همگی نشان می‌دهند که بازنگری در نقش نظارت در فرایند قانون‌گذاری می‌تواند دستاوردهای قابل توجهی داشته باشد. یکی از جهت‌گیری‌هایی که ادبیات دانشگاهی به آن اشاره می‌کند، در نظر گرفتن نظارت پیشینی و پسینی به عنوان یک «چرخه تنظیم‌گری قواعد» (Mastenbroek et al., 2016) است. این رویکرد بیان می‌کند که قوانین باید «پایش (نظارت) مستمر» شوند، نه اینکه صرفاً به صورت موردی ارزیابی گردند. هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در پایش اثرات قوانین پس از اجرا داشته باشد. برای عملی شدن این گزینه، مرجع قانون‌گذار باید داده‌های مورد نیاز برای جمع‌آوری را مشخص کند و تمهیدات لازم را فراهم نماید - مشابه طراحی موازی قانون و سیستم دیجیتال که ویژگی سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست است. در چهارچوب مفهوم «نظارت چرخه‌ای»، هوش مصنوعی می‌تواند به‌ویژه در شناسایی نقصان‌های تنظیم‌گری که ممکن است در صورت اتکای قانون‌گذار صرفاً به جمع‌آوری موردی و وابسته به سازمان‌ها و گروه‌های ذینفع (نه عینی و جامع) نادیده گرفته شوند، بسیار مفید واقع شود. این سامانه دارای یک سیستم تضمین کیفیت و نظارت داخلی است، اما این سیستم بیشتر به سازگاری و انسجام متون مرتبط با قانون‌گذاری مربوط می‌شود تا آثار واقعی قانون در عمل. علاوه بر امکان تعیین الزامات کیفی برای اطلاعات ارائه شده، سازوکارهای اعتبارسنجی نیز در رابط‌های الکترونیکی تحویل اطلاعات تعبیه شده‌اند.^{۲۱} به زبان ساده: اگر دولت‌های محلی قوانینی را اعمال کنند که با استانداردهای مرکزی همخوانی نداشته باشند، سامانه به صورت خودکار علامت هشدار (پرچم قرمز) نمایش می‌دهد. این اعتبارسنجی می‌تواند اطمینان حاصل کند که اطلاعات ارائه شده از نظر فنی دارای کیفیت مشخصی هستند. با این حال، سیستم نمی‌تواند نارسایی‌های محتوایی و واقعی اطلاعات را به صورت خودکار بررسی کند. قانون محیط زیست و

۲۱. ماده ۲۷. ۲۰ قانون



برنامه‌ریزی همچنین این امکان را در نظر گرفته است که نهادهای دولتی به عنوان مسئول پایش و گزارش‌دهی درباره کیفیت اطلاعات ارائه‌شده تعیین شود - مثلاً از طریق تطبیق پرونده‌ها یا روش‌های دیگر.^{۲۲} همچنین سامانه محیط زیست گزینه‌ای فنی در اختیار کاربران قرار می‌دهد تا در صورتی که اطلاعات خاصی را نادرست^{۲۳} می‌دانند، بازخورد خود را ثبت کنند. این ویژگی‌ها نشان می‌دهند که چگونه سامانه‌های دیجیتالی که هم‌زمان با قانون طراحی می‌شوند می‌توانند به فرایند نظارت کمک کنند.

۲-۵. چالش‌ها

یک چالش مشخص ناظر بر استفاده از هوش مصنوعی برای بهبود نظارت بر اثرات قوانین، خطر سرریز اطلاعات (Cohen, 2016) (اطلاعات بیش از حد) است. حتی در فرایندهای نظارت غیرخودکار نیز، داده‌های باکیفیت اغلب نادیده گرفته می‌شوند. این مسئله ممکن است واقعاً ناشی از بمباران اطلاعات باشد، اما می‌تواند ناشی از بی‌توجهی و غفلت عمدی نیز باشد، خصوصاً با توجه به منافع سیاسی در معرض خطر. چرا نظارت مبتنی بر هوش مصنوعی (نظارت هوش‌پایه) باید مؤثر باشد در حالی که قانون‌گذاران حتی در اجرای نظارت‌های «معمول» هم مشکل دارند؟ یک پاسخ این است که این سیستم می‌تواند به شیوه‌ای متفاوت عمل کند. به جای اینکه پس از سه تا پنج سال یک گزارش نظارت حجیم برای واکنش وجود داشته باشد، یک نظام نظارتی مستمر می‌تواند روندهای غیرمنتظره مرتبط با قانون را «علامت‌گذاری» کند و به تصمیم‌گیرندگان این امکان را بدهد که قبل از وقوع یک نقص نظارتی جدی، تغییرات لازم را پیشنهاد دهند. این رویکرد ممکن است توجه سیاست‌مداران را بیشتر جلب کند. در این باره، باید هزینه راه‌اندازی سامانه‌های نظارتی هوشمند را نیز مورد توجه قرار داد. افزودن

۲۲. مسئولیت عملکرد سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست بر عهده وزیر مربوطه است. در این چهارچوب، وزیر موظف است بر عملکرد شهرداری‌ها، استان‌ها و هیئت‌های مدیریت منطقه‌ای آب نظارت داشته و در صورت هرگونه قصور در انجام وظایف، مداخله کند.

۲۳. ماده ۳۰، ۲۰ قانون



استانداردها و معیارهای بیشتر، فرایند نظارت را بیش از حد پیچیده و سنگین می‌کند. در پاسخ به این چالش، ممکن است استدلال شود که سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی پیشرفته تنها باید برای طرح‌های قانون‌گذاری منتخب استفاده شوند. با این حال، تجربه نشان داده که تلاش برای اجرای این اصل (یعنی انجام تحلیل‌های متناسب با اهمیت طرح‌ها)، به سیاست‌مداران و قانون‌گذاران این فرصت را می‌دهد که از تحلیل‌های دقیق و جامع شانه خالی کنند. به عبارت دیگر، تعادل بین دقت نظارت و عملی بودن آن دشوار است، و محدود کردن تحلیل‌های پیشرفته به موارد خاص ممکن است بهانه‌ای برای اجتناب از بررسی‌های عمیق فراهم کند. (Alemanno, 2011) در یک اثرسنجی تنظیمی^{۲۴} اولیه، ابتدا باید حوزه‌هایی که مورد تردید هستند و اثربخشی پیش‌بینی‌شده تقنینی آن‌ها قطعی نیست، مشخص شوند. همچنین، متخصصان باید این فرصت را داشته باشند که نشان دهند هوش مصنوعی در چه زمینه‌هایی می‌تواند کمک کند. نکته مهم دیگر این است که سامانه‌های نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی در مقایسه با نظارت‌های موردی، می‌توانند کاملاً مقرون به صرفه باشند. به عبارت دیگر، استفاده از این سیستم‌ها ممکن است هزینه‌های اجرایی را کاهش دهد. نقاط مبهم در قوانین و استفاده از تخصص و هوش مصنوعی برای بهبود فرایند نظارت باید شناسایی شوند. سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند گزینه اقتصادی‌تری نسبت به شیوه‌های سنتی نظارت باشند.

۶. نتیجه‌گیری

طیف گسترده‌ای از کاربردهای هوش مصنوعی که در این مقاله بررسی شده‌اند، به اشتراکاتی نیز اشارت دارند. این اشتراکات در سه بُعد قابل بررسی است: فن، فرایند و نظارت. در حال حاضر، بیشتر مصادیق همسوسازی هوش مصنوعی و قانون‌گذاری (تصویب قوانین) بر مرحله دیجیتالی‌سازی متمرکز هستند، یعنی از تکنیک‌های واقعی هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری ماشینی به صورت گسترده استفاده نمی‌شود. مورد سامانه دیجیتالی قانون محیط

24. Regulatory impact assessment or Regulatory impact analysis (تحلیل اثر تنظیمی)



زیست نشان می‌دهد که حتی در این سطح کمتر جاه‌طلبانه (دیجیتالی‌سازی ساده)، قانون-گذاران با چالش‌های زیادی روبه‌رو هستند. به عبارت دیگر، اگرچه هوش مصنوعی پتانسیل زیادی برای بهبود فرایند قانون‌گذاری دارد، اما فعلاً استفاده از آن بیشتر محدود به دیجیتالی‌سازی فرایندها است و پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی پیشرفته هنوز چالش‌برانگیز است. حتی در همین سطح ابتدایی هم مشکلاتی وجود دارد که نیاز به توجه قانون‌گذاران دارد.

برای طراحی سامانه‌های نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی باید توجه کنیم که وقتی نهادهای مختلفی درگیر هستند، طراحی سامانه‌های مجهز به فناوری‌های نوین بسیار پیچیده‌کاری نیست. بهتر است ابتدا با یک سامانه ساده شروع کرد و سپس آن را توسعه داد. برای مثال، ایجاد هزاران درخت تصمیم‌گیری برای همه قوانین دولتی و یک سامانه با ۸۰,۰۰۰ اصطلاح عملی نیست. چنین پروژه‌هایی معمولاً با شکست مواجه می‌شوند زیرا بیش از حد بلندپروازانه هستند. اگر محتوای مصوبه قانونی مورد نظر هنوز دقیقاً مشخص نیست، طراحی سامانه فناوری برای آن دشوار است. برای مثال، ساخت الگوریتمی که فقط اطلاعات مرتبط را نمایش دهد، نیازمند تعریف دقیق «اطلاعات صحیح» است. به عبارتی، تدریجی کار کردن و آغاز با سامانه‌های ساده، رویکرد بهتری است. هماهنگی بین مراجع تصمیم‌گیر درباره قانون‌گذاری و توسعه‌دهندگان فناوری ضروری است تا سیستم‌ها عملی و کاربردی باشند. بدون شفافیت در محتوا، ساخت سامانه‌های هوشمند مؤثر غیرممکن است. مطالعه موردی سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست نشان می‌دهد که روش‌هایی وجود دارد که می‌توان قانون‌گذاران محلی را تشویق کرد تا مقررات خود را به شیوه‌ای دیجیتال‌پسند طراحی کنند. این بدان معناست که قوانین به گونه‌ای تنظیم شوند که با سامانه‌های دیجیتال سازگاری بیشتری داشته باشند. یک شیوه افزودن داده‌های مکانی (جئودیتا) است. با این کار می‌توان با کلیک روی نقشه به مقررات مربوط به هر منطقه دسترسی پیدا کرد. روش دیگر درخت‌های پرسش و پاسخ است. طراحی درخت پرسش و پاسخ تعاملی کمک می‌کند قوانین به شیوه‌ای کاربرپسند ارائه شوند. فرم‌های تعاملی درخواست مجوز نیز شیوه‌ای دیگر است. این فرم‌ها دریافت مجوزها را ساده‌تر و شفاف‌تر می‌کنند. در آینده، هوش مصنوعی می‌تواند فرایند



توسعه زبان حقوقی یکپارچه‌تر را ساده کند. به این صورت که ابتدا الگوها و ساختارهای رایج در متون قانونی موجود را شناسایی می‌کند و سپس بر اساس این الگوها، به ایجاد زبان حقوقی استاندارد کمک می‌کند. سامانه دیجیتالی قانون محیط زیست نشان می‌دهد که کاهش بلندپروازی‌های اولیه مانعی برای افزودن قابلیت‌های پیشرفته‌تر در آینده نیست. می‌توان به صورت تدریجی ویژگی‌های پیچیده‌تری به سیستم اضافه کرد. این توسعه تدریجی می‌تواند شامل موارد زیر باشد: ایجاد پورتال‌های مشارکت شهروندی که به مردم امکان می‌دهد ابتکارات مورد علاقه خود را علامت‌گذاری کنند و ساده‌سازی اساسی فرایندهای درخواست مجوز. در مسیر توسعه تدریجی هم برای سامانه محیط زیست و هم برای کاربردهای هوش مصنوعی در قانون‌گذاری جهانی، باید چالش‌هایی که اشاره شد مورد توجه قرار گیرند. نمونه‌هایی مانند امکان استنباط «هنجارهای شخصی‌شده» نیاز به بحث‌های عمیق و بررسی‌های دقیق دارند. این‌گونه کاربردهای پیشرفته هوش مصنوعی که جنبه‌های شخصی و خصوصی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بسیار حساس و چالش‌برانگیز هستند. در مواردی که از داده‌های شخصی استفاده نمی‌شود و هوش مصنوعی صرفاً به عنوان ابزار کمکی برای تصمیم‌گیرندگان عمل می‌کند، فرصت‌های زیادی برای پیشرفت‌های عملی و بی‌حاشیه وجود دارد. این دسته از کاربردها معمولاً با مقاومت یا نگرانی‌های اخلاقی کمتری مواجه هستند. به عبارت دیگر، در یک سو، کاربردهای جسورانه و شخصی‌سازی شده هوش مصنوعی قرار دارند که نیازمند بررسی‌های عمیق هستند. در سوی دیگر، کاربردهای ساده‌تر و غیرشخصی هوش مصنوعی وجود دارند که می‌توانند بدون چالش‌های جدی به پیشرفت‌های قابل توجهی منجر شوند.

۷. منابع

1. Adviescollege toetsing regeldruk. (2020, December). *Rapportage n.a.v. het ATR-onderzoek naar het IAK(-document) bij voorgenomen wet- en regelgeving* [Report following the ATR survey on the IAK (document) in proposed legislation and



- regulation]. The Hague.
5. Advice of the ICT Review Office. (2017). *Annex to Parliamentary papers II, 2017/18, 33118, no. 98.*
 6. Alemanno, A. (2011). A meeting of minds on impact assessment. *European Public Law*, 17(3), 485–505.
 7. Biasiotti, M., Francesconi, E., Palmirani, M., Sartor, G., & Vitali, F. (2008). *Legal informatics and management of legislative documents* (Global Centre for ICT in Parliament Working Paper No. 2).
 8. Bovens, M., & Zouridis, S. (2002). From street-level to system-level bureaucracies: How information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. *Public Administration Review*, 62(2), 174–184.
 9. Bucher, T. (2018). *If...then: Algorithmic power and politics*. Oxford University Press.
 10. Busch, C., & De Franceschi, A. (2018). Granular legal norms: Big data and the personalization of private law. In V. Mak, E. Tjong Tjin Tai, & A. Berlee (Eds.), *Research handbook on data science and law* (pp. 408–424). Edward Elgar Publishing.
 11. Citron, D. (2008). Technological due process. *Washington University Law Review*, 85(6), 1249–1313.
 12. Cohen, J. (2016). The regulatory state in the information age. *Theoretical Inquiries in Law*, 17(2), 1–32.
 13. De Filippi, P., & Hassan, S. (2016). Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. *First Monday*, 21(12). <https://doi.org/10.520/fm.v21i12.7113>
 14. Devins, C., Felin, T., & Kauffman, S. (Eds.). (2017). The law and big data. *Cornell Journal of Law and Public Policy*, 27(2), 357–413.



15. Drahmann, A., & Huijts, J. H. M. (2021). Het Digitaal Stelsel Omgevingswet: ICT-flop of belofte voor de toekomst? [The Digital System Environment and Planning Act: ICT flop or promise for the future?]. *Computerrecht*, 2021(3), 241–249.
16. Fagan, F., & Levmore, S. (2019). The impact of artificial intelligence on rules, standards, and judicial discretion. *Southern California Law Review*, 93(1), 1–35.
17. Fuller, L. (1969). *The morality of law* (rev. ed.). Yale University Press.
18. Hacker, P. (2018). The ambivalence of algorithms. In M. Bakhoun, B. Conde Callego, & M. Mackenrodt (Eds.), *Person data in competition. Consumer protection and intellectual property law* (pp. 85–117). Springer.
19. Hildebrandt, M., & Koops, B.-J. (2010). The challenges of ambient law and legal protection in the profiling era. *Modern Law Review*, 73(3), 428–460.
20. Ingrams, A. (2020). A machine learning approach to open public comments for policymaking. *Information Polity*, 25(4), 433–448.
21. Kelso, R. (1994). Considerations of legislative fit under equal protection, substantive due process, and free speech doctrine: Separating questions of advancement, relationship and burden. *University of Richmond Law Review*, 28(5), 1279–1310.
22. Kugler, M., & Strahilevitz, L. (2019). Assessing the empirical upside of personalized criminal procedure. *University of Chicago Law Review*, 86, 489–525.
23. Lessig, L. (1999). *Code and other laws of cyberspace*. Basic Books.
24. Lokin, M. (2018). *Wendbaar wetgeven. De wetgever als systeembeheerder* [Agile legislation, the legislator as system administrator]. Boom Juridisch.
25. Lokin, M. (2020). Agile law making. In J. Dietz & H. Mulder (Eds.), *Enterprise ontology. A human-centric approach to understanding the essence of organisation* (pp. 416–417). Springer.
26. Mastenbroek, E., Van Voorst, S., & Meuwese, A. (2016). Closing the regulatory cycle? A meta evaluation of ex-post legislative evaluations by the European



- Commission. *Journal of European Public Policy*, 23(9), 1329–1348.
27. Noveck, B.-S. (2018). Crowdlaw: Collective intelligence and lawmaking. *Analyse & Kritik*, 40(2), 359–380.
28. Passchier, R. (2021). *Artificiële intelligentie en de rechtsstaat*. Boom Juridisch.
29. Perritt, H. (1992). The electronic agency and the traditional paradigms of administrative law. *Administrative Law Review*, 44, 96–98.
30. Solivan, J., & Farina, C. (2013). *Regulation room: How the internet improves public participation in rulemaking* (Cornell e-Rulemaking Initiative Publications 13). Cornell e-Rulemaking Initiative. <https://scholarship.law.cornell.edu/ceri/13>
31. Stivers, C. (1994). The listening bureaucrat: Responsiveness in public administration. *Public Administration Review*, 54(4), 364–369.
32. Sunstein, S. (1995). Problems with rules. *California Law Review*, 83(3), 953–1021.
33. Toews, R. (2019, November 21). *AI will transform the field of law*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/ryanmac/2019/11/21/ai-will-transform-the-field-of-law/>
34. Van den Berge, L. (Ed.). (2020). *Maatwerk in het bestuursrecht*. Boom Juridisch.
35. Van Maanen, G. (2021, April). *Open ground water data in Noord-Brabant: A philosophical ethnography of open data policy*. Presentation at conference 'Knowledge, Citizenship, Democracy', Groningen University. https://www.rug.nl/staff/l.m.herzog/program_abstracts_digital.pdf
36. Wolswinkel, C., Meuwese, A., & Boonstra, N. (2021). Measuring 'customization' in legislation: Lessons learnt from a cross-departmental exercise, *forthcoming*.
37. Yamane, N. (2020). Artificial intelligence in the legal field and the indispensable human element legal ethics demands. *The Georgetown Journal of Legal Ethics*, 33(3), 877–890. <https://www.georgetown.edu/>
38. Yamane, N. (2020). Artificial intelligence in the legal field and the indispensable human element legal ethics demands. *The Georgetown Journal of Legal Ethics*, 33(3), 877–890. <https://www.georgetown.edu/>