



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Mathematical Terminology; Creating a Universal Common Language in Law

Mohadeseh Ghavamipour Sereshkeh ^{1*}  Amirreza Mahmoudi ²

Received:

06 Jun 2024

Revised:

11 Jul 2024

Accepted:

17 Aug 2024

Available Online:

22 Sep 2024

Keywords:

Mathematical
Expression of Law,
Law and
Mathematics,
Mathematical
Modeling, Law And
Mathematics for
Ideal Order,
Universal
Language of Law.

Abstract

Background and Aim: Law and mathematics have a common goal in achieving ideal order. The only difference between law and mathematics is seen in the method used in these two concepts to achieve this goal. Law and mathematics are essential in our daily lives and play an important role in our decisions and experiences. Laws can be explained mathematically by applying the universal language of mathematics to the law.

Materials and Methods: The research method in this research is descriptive-analytical.

Ethical Considerations: All ethical principles have been observed in the writing stage of this research.

Findings and Conclusion: Developments in the field of law can be easily followed within the international framework. Moreover, with the help of mathematics, long rules can be expressed in a shorter form and different perspectives can be developed. Both mathematical analysis of cases and the mathematical expression of laws are thought to help judges make effective decisions; it also helps to enforce deterrent punishment. However, it is difficult to find a mathematical expression for any legal concept. Although this situation may be seen as a negative aspect of the mathematical expression of laws, it can be said that the positive aspects of this study prevail.

1* PhD Student in Criminal Law And Criminology, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran. (Corresponding Author)

Email: mohadesehghavamipour@gmail.com

Phone: +989399778813

2 Assistant Professor, Department of Law, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

Please Cite This Article As: Ghavamipour Sereshkeh, M & Mahmoudi, A (2024). "Mathematical Terminology; Creating a Universal Common Language in Law". *Interdisciplinary Legal Research*, 5(3): 1-10.



مقاله پژوهشی
(صفحات ۱-۱۰)

اصطلاحات ریاضی؛ ایجاد یک زبان مشترک جهانی در حقوق

محدثه قوامی‌پور سرشکه^{۱*}، امیر رضا محمودی^۲

۱. دانشجوی دکتری حقوق کیفری و جرم‌شناسی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. (نویسنده مسؤول)
Email: mohadesehghavamipour@gmail.com

۲. استادیار، گروه حقوق، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.

دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۴/۲۱ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷ انتشار: ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

چکیده

زمینه و هدف: قانون و ریاضیات هدف مشترکی در دستیابی به نظم آرمانی دارند. تنها تفاوت بین قانون و ریاضیات در روش‌های مورد استفاده در این دو مفهوم برای رسیدن به این هدف دیده می‌شود. قانون و ریاضیات در زندگی روزمره ما ضروری هستند و نقش مهمی در تصمیمات و تجربیات ما ایفا می‌کنند. قوانین را می‌توان با اعمال زبان جهانی ریاضیات بر قانون، به صورت ریاضی توضیح داد.

مواد و روش‌ها: روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی و کتابخانه‌ای است.

ملاحظات اخلاقی: کلیه اصول اخلاقی حاکم در پژوهش، در تقریر این مقاله رعایت شده است.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: پیشرفت‌ها در حوزه قانون را می‌توان به راحتی در چارچوب بین‌المللی دنبال کرد. علاوه بر این، به کمک ریاضیات، قوانین طولانی را می‌توان به شکلی کوتاه‌تر بیان کرد و دیدگاه‌های متفاوتی را توسعه داد. تصور می‌شود که هم تحلیل ریاضی پرونده‌ها و هم بیان ریاضی قوانین به قضات در اتخاذ تصمیمات مؤثر کمک می‌کند؛ همچنین به اجرای مجازات‌های بازدارنده کمک می‌کند. با این حال، یافتن بیان ریاضی برای هر مفهوم حقوقی دشوار است. اگرچه این وضعیت ممکن است به عنوان جنبه منفی بیان ریاضی قوانین دیده شود، می‌توان گفت که جنبه‌های مثبت این مطالعه غالب است.

کلمات کلیدی: بیان ریاضی قانون، قانون و ریاضیات، مدل‌سازی ریاضی، قانون و ریاضیات برای نظم آرمانی، زبان جهانی قانون.

مقدمه

۱- بیان موضوع

هدف اولیه از تلاش برای بیان قوانین با استفاده از اصطلاحات ریاضی، ایجاد یک زبان جهانی در حقوق است که همه بتوانند آن را درک کنند و به افرادی که با ریاضیات آشنا هستند کمک کند تا بدون نیاز به ترجمه، از قوانین حقوقی کشورهای مختلف آگاهی یابند. تبدیل قوانین حقوقی به عبارات ریاضی با استفاده از زبان جهانی ریاضیات، نه تنها تعداد افرادی که حقوق را درک می‌کنند افزایش می‌دهد، بلکه با ایجاد دیدگاه‌های مختلف، به توسعه حقوق نیز کمک می‌کند.

همان‌طور که هر ملتی زبان خاص خود را دارد، هر کشور نیز نظام حقوقی متفاوتی دارد. خانواده‌های زبانی مانند سیستم‌های حقوقی هستند. خانواده‌های زبانی اصلی در جهان عبارتند از: هند و اروپایی، حامی-سامی، بانتو، چینی-تبتی و اورال-آلتایی. از نظر ساختاری، زبان‌ها به سه گروه تک‌هجایی، تصریفی و پیوندی تقسیم می‌شوند (Crystal, 2010: 45). سیستم‌های حقوقی به سه دسته رومی ژرمنی، کامن‌لا و اسلامی تقسیم می‌شوند. با این حال، به تعداد کشورها، نظام‌های حقوقی متفاوت وجود دارد. استفاده از روش‌شناسی‌های مختلف در بررسی این نظام‌های حقوقی مانع از علمی شدن حقوق می‌شود. در مورد زبان، وضعیت متفاوت است. می‌توان گفت که استفاده از روش‌شناسی یکسان به علمی شدن زبان (زبان‌شناسی) کمک کرده است (Saussure, 1916: 16).

اگرچه حقوق و ریاضیات از روش‌های متفاوتی استفاده می‌کنند، اما اهداف مشترکی مانند دستیابی به نظم اجتماعی ایده‌آل دارند. به همین دلیل، در بخش اول این مطالعه، رابطه بین حقوق و ریاضیات مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش دوم، روش‌های مدل‌سازی ریاضی مورد بحث قرار گرفته و بر سهم ریاضیات در شکل‌گیری قوانین تأکید شده است. در نهایت، با ارائه مثال‌هایی از حقوق مدنی و حقوق کیفری، سعی شده است نحوه بیان ریاضی قوانین توضیح داده شود. در بخش سوم، امکان اجرای نمایش ریاضی قوانین

در سیستم‌های حقوقی رومی ژرمنی و کامن‌لا مورد بررسی قرار گرفته است (Hart, 1961: 100).

۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف جزو تحقیقات کاربردی مسأله محور می‌باشد از آن جهت که در مقام بررسی و ارائه راهکار برای یک مسأله اجتماعی است. ازسوی دیگر در جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز پژوهش از روش اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است.

بحث و نظر

۱- رابطه حقوق و ریاضیات

گالیله می‌گوید: "طبیعت به زبان ریاضیات نوشته شده است." می‌توان گفت ریاضیات محصول تلاش‌های اولین انسان‌هایی است که سعی داشتند با کسب دانش جدید، زندگی روزمره خود را آسان‌تر کنند و رویدادهای پیرامون خود را درک کنند. مشکلاتی مانند پایان روز، گذر زمان، تقسیم زمین، زمان مناسب کاشت و برداشت محصولات، چرای کامل حیوانات و تلاش برای توضیح پدیده‌های طبیعی خارج از کنترل انسان، منجر به پیدایش ریاضیات شده است. حقوق طبیعی نیز مانند ریاضیات، ریشه در طبیعت دارد. سیسرو^۱ می‌گوید: "قانون واقعی، عقل طبیعی است که با طبیعت هماهنگ است" (Emiroğlu, 2007: 24-26). طبق این دیدگاه، دلیل ممنوعیت یک رفتار، نه ممنوعیت آن توسط قانون‌گذار، بلکه مخالفت آن رفتار با عقل طبیعی یا به عبارت دیگر، حقوق طبیعی است.

بر اساس مفهوم حقوق طبیعی، برای اینکه یک قاعده، قانونی باشد، باید عادلانه باشد. مفهوم عدالت در طول تاریخ بشریت تغییر کرده است. مفهوم عدالت که در دوران باستان بر طبیعت استوار بود، در قرون وسطی جای خود را به نظمی حقوقی داد که منشأ آن اراده الهی بود. در عصر روشنگری، به جای حقوق طبیعی مدرسی و خدامحور، نظم حقوقی مبتنی بر پایه‌ای سکولار و انسان‌محور شکل گرفت. نمونه‌ای از این تغییر بین عصرها را می‌توان در سیستم برده‌داری مشاهده

¹ - Cicero

کرد. اگرچه در حقوق طبیعی^۱ قاعده‌ای مبنی بر آزادی ذاتی تمام انسان‌ها پذیرفته شده بود، نهاد برده‌داری در نظام حقوقی تمام دولت‌ها جایگاه خود را داشت (Emiroğlu, 2007: 64).

از نظر ارسطو، قدرت قانون از تطابق آن با طبیعت نشأت می‌گرفت. با این دیدگاه، ارسطو برده‌داری را نهادی کاملاً طبیعی می‌دانست. اما با تأثیر اعلامیه استقلال آمریکا و قانون اساسی فرانسه، مفاهیمی چون برده‌داری، کرامت انسانی و حقوق بشر به معنای مدرن امروزی پدیدار شدند (Emiroğlu, 2007: 26). اگرچه حقوق طبیعی مانند ریاضیات ریشه در طبیعت دارد، برخلاف ریاضیات در طول دوره‌های مختلف تغییر کرده است. در حالی که اکثر قوانین ریاضی مورد استفاده امروزی، یافته‌های اساساً تغییرناپذیر و مداوماً توسعه یافته ریاضی‌دانان یونان باستان هستند.

ریاضیات ابزاری است که برای تأیید و توضیح دانش روزمره استفاده می‌شود (Balkır & Apaydın, 2011: 759). ریاضیات در تصمیمات روزمره ما و توضیحاتی که در مواجهه با رویدادها می‌دهیم، نقش مهمی ایفا می‌کند. ریاضیات توانایی استدلال ما را تقویت می‌کند. به همین دلیل است که در جوامع پیشرفته، صرف نظر از رشته انتخابی، در برنامه درسی سال اول دانشگاه‌ها دروس مختلف ریاضی گنجانده می‌شود. چه در علوم اجتماعی و چه در علوم دقیق، تحلیل‌ها با استفاده از ریاضیات، آمار و منطق انجام می‌شود.

ریاضیات نباید صرفاً به‌عنوان ابزاری برای محاسبات پایه مانند جمع و تفریق دیده شود؛ بلکه باید به‌عنوان زبانی مشترک که در تمام زمینه‌های زندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اعتبار دانش را تضمین می‌کند، انتقال آن به نسل‌های آینده را تسهیل می‌کند و توسط تمام بشریت برای درک جهان استفاده می‌شود، در نظر گرفته شود.

اگر مثال ساده‌ای از نحوه استفاده از ریاضیات در زندگی روزمره در نظر بگیریم، یک روز ۲۴ ساعت است. برای فردی که روزانه هشت ساعت می‌خوابد، دو ساعت به کارهای خانه

می‌پردازد، هشت ساعت کار می‌کند و دو ساعت را در راه می‌گذرانند، تنها چهار ساعت باقی می‌ماند؛ بنابراین امکان انجام کار دیگری که شش ساعت طول می‌کشد وجود ندارد، مگر اینکه از سایر فعالیت‌هایش صرف نظر کند.

گوس^۲ می‌گوید: "ریاضیات ملکه علوم است" (Sertöz, 2003: 83). "علم، دانش منظمی است که بخشی از جهان یا رویدادها را به‌عنوان موضوع انتخاب می‌کند و با استفاده از روش‌های تجربی و واقعیت، سعی در نتیجه‌گیری دارد. علم فرآیند کسب دانش و تحقیق روشمند است که از تمایل به دانستن موضوعی خاص آغاز می‌شود و هدف مشخصی را دنبال می‌کند.

وقتی صحبت از علم می‌شود، اولین چیزی که به ذهن می‌رسد قوانینی است که با زمان و مکان تغییر نمی‌کنند. این مجموعه قوانین که در همه جا معتبر هستند، به‌صورت تجمعی توسعه می‌یابند. به‌عنوان مثال، ریاضیات ساختاری انتزاعی دارد که بر اساس اصول از پیش پذیرفته شده توسعه می‌یابد. در مقابل، حقوق که رفتار انسان را تنظیم می‌کند، از جامعه تغذیه می‌شود و دائماً تغییر می‌کند. اگرچه تصور می‌شود که قوانین حقوقی بر احساسات جهانی مانند عدالت و برابری استوار هستند، اما قوانین حقوقی جهانی نیستند. آن‌ها بر اساس سنت‌های جوامع متفاوت هستند. از آنجا که پیشرفت‌های حقوقی جهانی نیستند، نمی‌توان تحولات کشورهای مختلف را مانند علوم طبیعی دنبال کرد. در حالی که پیشرفت در فناوری فوراً توسط سایر کشورها دنبال و اجرا می‌شود، این امر در مورد پیشرفت‌های حقوقی صدق نمی‌کند.

حقوق و ریاضیات، هر دو شاخه هدف ایجاد نظم ایده‌آل را دارند. تنها تفاوت در روش‌هایی است که برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. ریاضیات بر اعداد و فرمول‌های خاص تکیه می‌کند و از این نقطه شروع، فرضیه‌هایی را ایجاد می‌کند. سپس با روش اثبات، قضیه‌ها را بنا می‌کند. حقوق، از سوی دیگر، شاخه‌ای است که بر هنجارهای مختلف تنظیم

² - Carl Friedrich Gauss

¹ - Ius Naturale

کننده رفتار انسان مبتنی است و هدف آن نظم اجتماعی است.

حقوق منشأ خود را از تجربیات یا رویدادهای محتمل می گیرد و مشاهدات در آن اولویت دارند. علاوه بر این، هنگام تعیین قوانین حقوقی، به ویژه در شاخه های سنتی حقوق، فرهنگ، آداب و رسوم جامعه در نظر گرفته می شود. به همین دلیل، نظام حقوقی هر ملت متفاوت است. در مقابل، ریاضیات حوزه ای جهانی است؛ کاملاً مستقل از زبان، دین و سنت ها وجود دارد و توسعه می یابد.

ریاضیات زبانی جهانی است که هر کسی که این علم را می داند و به آن علاقه دارد می تواند آن را درک کند. در حوزه های کلامی مانند ادبیات و حقوق، حتی با وجود ترجمه، انتقال همان معنا به افرادی که زبان های متفاوتی صحبت می کنند دشوار است. با این حال، شهروندان کشورهای مختلف که زبان یکدیگر را نمی فهمند، می توانند یک مسئله ریاضی را با هم حل کنند و حتی با همکاری یکدیگر نظریه های جدیدی را توسعه دهند.

این زبان مشترک که توسط افرادی از فرهنگ ها و زبان های مختلف ایجاد شده است، توسعه علوم کمی را امکان پذیر می سازد. در این نقطه، اگرچه ایجاد یک نظم حقوقی جهانی ممکن است آرمانی به نظر برسد، اما بیان قوانین با استفاده از ریاضیات به عنوان یک زبان جهانی می تواند هم از نظر امکان پیگیری تحولات حقوقی در کشورهای دیگر توسط خارجی ها و هم از نظر تسهیل یادآوری و یادگیری با تبدیل عبارات طولانی کلامی به بیان های عددی، مفید باشد.

دانستن تمام زبان های دنیا برای یک فرد غیرممکن است. به همین دلیل، مطالعات دانشگاهی یا محدود به یک منطقه خاص می شوند یا به متون ترجمه شده نیاز دارند. به ویژه در حوزه حقوق، هنگام ترجمه قوانین و احکام نمونه به زبان دیگر، تفاوت های معنایی در زبان اجتناب ناپذیر است. زیرا هر زبان ساختار جمله و قواعد دستوری خاص خود را دارد. علاوه بر این، ممکن است معادل یک مفهوم در زبان دیگر وجود نداشته باشد. در این نقطه، اگر بتوانیم قوانین را که

سنگ بنای حقوق هستند به صورت ریاضی بیان کنیم، به جای انجام ده ها ترجمه از یک زبان به زبان های دیگر، هر کسی که ریاضیات می داند می تواند بدون نیاز به ترجمه از قوانین حقوقی کشورهای مختلف آگاه شود. مطالعات می توانند در مقیاس گسترده تری انجام شوند. بدین ترتیب، تحولات حقوقی در یک کشور راحت تر قابل پیگیری خواهد بود.

به جای ایجاد یک سیستم حقوقی مشترک، نوشتن قوانین نظام های مختلف موجود به یک زبان جهانی (زبان ریاضی، بیان ریاضی) علاوه بر زبان های رسمی کشورها می تواند از نظر افزایش تعداد افرادی که قوانین را درک و تفسیر می کنند نیز مفید باشد.

امروزه وقتی به سیستم حقوقی رومی ژرمنی نگاه می کنیم، می بینیم که بیشتر قوانین آن بر حقوق روم از ۱۵۰۰ سال پیش مبتنی است و حتی شباهت زیادی با آن دارد (Wilson, 29-36: 1990). مهم ترین دلیل عدم پیشرفت حقوق این است که یک رشته علمی نیست. می توان تصور کرد که این امر ناشی از الزام آموزش حقوق به زبان مادری است.

امروزه، اکثر دانشجویان دانشگاه ها فرصت گذراندن بخشی از تحصیلات خود را در کشورهای مختلف از طریق برنامه هایی مانند اراسموس^۱ و ایکسچنج^۲ را دارند. آن ها همچنین فرصت توسعه دیدگاه های مختلف را در دروسی که با دانشجویان کشورهای میزبان می گذرانند، دارند. دانشجویانی که از رشته های مختلف (مهندسی، اقتصاد، مدیریت، ریاضیات، فیزیک، شیمی و غیره) در این برنامه های آموزشی شرکت می کنند، با مشکلی در دروسی که شرکت می کنند مواجه نمی شوند، زیرا زبان آموزش اغلب انگلیسی است. با این حال، از آنجا که هر کشور نظام حقوقی خاص خود را دارد، دروسی که به ویژه شامل شاخه های سنتی حقوق می شوند، به زبان محلی آن کشور ارائه می شوند. دانشجویانی که در رشته حقوق در این برنامه ها شرکت می کنند، اگر زبان کشور مقصد را ندانند، تعداد دروسی که می توانند بگذرانند محدود می شود.

¹ - Erasmus

² - Exchange

سفیدها انجام می‌شد (مانند اختلاس از کارفرما)، ابتدا مجازات حبس برای مدت معین در نظر گرفته می‌شد. اما با توجه به اینکه مجرم با در نظر گرفتن سود احتمالی، خطرات دستگیری و مجازات، مرتکب جرم می‌شود و هدفش حداکثر کردن سود حاصل از جرم است، تصمیم گرفته شد که جریمه نقدی برای این نوع جرائم مناسب‌تر است (Cooter & Ulen, 1997: 41).

در کتاب "حقوق و اقتصاد" نوشته رابرت کوتر و تامسن یولن، رفتار یک مجرم منطقی تحت عنوان ریاضیات جرم منطقی با استفاده از مفاهیم ریاضی توضیح داده شده است. جرم ارتكابی، میزان مجازات، احتمال مجازات و شدت جرم با کمک توابع تحلیل شده‌اند.

فرض کنیم متغیر x نشان‌دهنده شدت جرم بر حسب دلار باشد. متغیر y نیز نشان‌دهنده سود حاصل از جرم برای مجرم بر حسب دلار باشد. فرض می‌کنیم با افزایش شدت جرم، سود حاصل نیز افزایش می‌یابد. در این صورت $y=y(x)$ یک تابع افزایشی خواهد بود. اگر f را جریمه نقدی در نظر بگیریم، هنگامی که جرمی با شدت x ارتکاب می‌یابد، تابع به صورت $f=f(x)$ خواهد بود. احتمال مجازات پس از ارتکاب جرم را می‌توانیم $p=p(x)$ بنامیم. بنابراین مجازات مورد انتظار برابر است با حاصل ضرب میزان مجازات و احتمال آن که با زبان ریاضی $p(x)*f(x)$ بیان می‌شود. هدف مجرم منطقی در این مثال (مجرمی که عناصر اخلاقی را در نظر نمی‌گیرد) به حداکثر رساندن سود خالص است. سود خالص برابر است با تفاوت بین سود حاصل از جرم و مجازات مورد انتظار که به صورت $y=y(x)$ سود حاصل از جرم و $\max y(x) - p(x)*f(x)$ حداکثر سود خالص بیان می‌شود.

برای یافتن تغییر در احتمال و میزان مجازات در صورت تغییر یک واحدی در شدت جرم x مقادیر حاشیه‌ای توابع $p(x)$ و $f(x)$ بررسی می‌شوند. به‌طور مشابه، مقدار حاشیه‌ای y نیز تغییر در سود حاصل را در صورت تغییر شدت جرم نشان می‌دهد. در یک مثال اختلاس، سود خالص مجرم زمانی به حداکثر می‌رسد که سود حاشیه‌ای او برابر با زیان حاشیه‌ای

می‌توان تصور کرد که این وضعیت مانع از شکل‌گیری دیدگاه‌های مختلف در شاخه‌های حقوق ملی و در نتیجه مانع توسعه حقوق می‌شود. علاوه‌براین، اشتباه نخواهد بود اگر بگوییم توسعه رشته‌های جهانی مانند اقتصاد و ریاضیات سریع‌تر از حقوق است، زیرا دروس این رشته‌ها هم توسط دانشجویان رشته‌های مختلف و هم دانشجویان خارجی به‌راحتی انتخاب می‌شوند.

بیان ریاضی قوانین با استفاده از ریاضیات به‌عنوان یک زبان جهانی می‌تواند به توسعه حقوق کمک کند، زیرا امکان ظهور دیدگاه‌های مختلف را فراهم می‌کند و تعداد افرادی که حقوق را درک و تفسیر می‌کنند افزایش می‌دهد.

۲- نمایش قوانین با کمک عبارات ریاضی

۲-۱- روش‌های مدل‌سازی ریاضی

برای حل مشکلات در زمینه‌های علوم طبیعی و علوم اجتماعی (به‌ویژه اقتصاد) از مدل‌های ریاضی استفاده می‌شود. برای ایجاد یک مدل ریاضی، لازم است با برقراری ارتباط بین داده‌ها، از بیان کلامی به بیان ریاضی رسید و شکل مناسب بیان ریاضی را یافت. بیان ریاضی می‌تواند به‌صورت جبری (فرمول و تابع)، عددی (نتیجه‌گیری عددی) و هندسی (نمودار و گراف) ایجاد شود (Yalçın et al., 2001: 66).

یکی از ابزارهایی که اغلب در مدل‌سازی، به‌ویژه در حوزه اقتصاد استفاده می‌شود، توابع هستند: تابع تولید، تابع رفاه اجتماعی، تابع مطلوبیت و غیره. تابع برای توضیح رابطه بین دو دنباله عددی استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، به هر عدد در یک دنباله، دقیقاً یک عدد در دنباله دیگر مطابقت دارد (Cooter & Ulen, 1997: 12-14).

۲-۲- شکل‌گیری قوانین با کمک ریاضیات

۲-۲-۱- ریاضیات جرم منطقی

در حالی که قوانین، هدف حمایت از افراد آسیب‌دیده را دارند، باید در عین حال بازدارنده جرائم احتمالی نیز باشند. اگر مجازات دریافتی برای جرم ارتكابی بیشتر از منفعت حاصل از آن جرم نباشد، نمی‌توان افزایش میزان جرم را مهار کرد. به‌عنوان مثال، در آمریکا، برای جرائم خاصی که توسط یقه

برای یافتن سطح مناسب بازدارندگی می‌توان از روش‌های ساده ریاضی استفاده کرد. به عنوان مثال، فردی که با پرتاب سنگ به شیشه یک مغازه آن را می‌شکند، مستقیماً به صاحب مغازه آسیب می‌رساند. ارتکاب این جرم ممکن است باعث ایجاد نگرانی در سایر صاحبان مغازه‌ها نسبت به شکسته شدن شیشه‌های خودشان شود. بنابراین، علاوه بر خسارت مستقیم جرم، می‌توان از خسارت غیرمستقیم به جامعه نیز صحبت کرد. اگر خسارت مستقیم را "d" و خسارت غیرمستقیم را "dz" در نظر بگیریم، کل خسارت برابر با $(d+dz)$ خواهد بود. مجرم از جرم ارتكابی سودی به دست می‌آورد (ممکن است از شکستن شیشه لذت ببرد یا با شکستن شیشه چیزی را سرقت کند). برای محاسبه سود خالص ناشی از جرم، سود را از کل خسارت کم می‌کنیم و $(d+dz-b)$ به دست می‌آید.

در بخش قبلی، احتمال وقوع جرم به عنوان "p" تعریف شده بود. وقوع "p" بسته به سطح بازدارندگی تغییر می‌کند. علاوه بر این، اگر "m" هزینه‌های مربوط به پلیس، بازداشت، دادستان و قاضی در طول فرآیند دستگیری و پس از آن را نشان دهد، آسیب اجتماعی برابر با مجموع خسارت خالص مورد انتظار و بازدارندگی خواهد بود $[(d+dz-b)*p(m)+m]$. با توجه به این نتیجه، هر چه هزینه بازدارندگی بالاتر باشد، احتمال اینکه بازدارندگی بهینه یک بازدارندگی کامل باشد کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، اقدامات بازدارنده گران قیمت مانع از این می‌شود که یک جامعه منطقی بتواند جرم را کاملاً از طریق بازدارندگی از بین ببرد. با افزایش هزینه بازدارندگی، میزان بهینه بازدارندگی مورد نظر کاهش می‌یابد. اگر خسارت خالص ناشی از جرم افزایش یابد، بازدارندگی بهینه کاهش می‌یابد (Cooter & Ulen, 2024: 399).

۳- نمونه‌هایی از عبارات حقوقی بر اساس عبارات ریاضی
همانطور که در بخش‌های قبلی اشاره شد، برای حل مسائل از روش‌های مدل‌سازی ریاضی استفاده می‌شود. هنگام بیان قوانین به صورت ریاضی نیز می‌توان از همین روش استفاده کرد. این مراحل به صورت گام به گام عبارتند از:

مورد انتظار ناشی از مجازات باشد (Cooter & Ulen, 1997: 392-393).

بر اساس این تحلیل، می‌توان اقدامات لازم برای کاهش نرخ جرم توسط مجرم منطقی که عناصر اخلاقی را در نظر نمی‌گیرد، انجام داد. به عنوان مثال، در مورد "اختلاس" که در بخش قبلی ذکر شد، از آنجا که مسائل مادی برای مجرم مهم‌تر است، اعمال جریمه نقدی به جای حبس یا افزایش نسبت جریمه نقدی همراه با حبس می‌تواند بازدارندگی بیشتری داشته باشد. برای مجرم بالقوه‌ای که می‌داند در صورت دستگیری با جریمه سنگینی روبه‌رو خواهد شد، هزینه ارتکاب جرم افزایش یافته و سود خالص حاصل از جرم کاهش می‌یابد.

۲-۲-۲- تعیین سطح بازدارندگی با کمک ریاضیات

قوانین باید شامل مجازات‌هایی در سطح بازدارنده باشند تا مجرمان بالقوه را از ارتکاب جرم منصرف کنند. با این حال، سطح بازدارندگی باید به گونه‌ای تنظیم شود که مانع درک برابری و عدالت در جامعه نشود. اگر برای جرائم سبک‌تر از بازدارنده‌های سنگین استفاده کنیم، استفاده از همان بازدارنده‌ها برای جرائم سنگین با حس عدالت در تضاد خواهد بود (Cooter & Ulen, 2024: 398-400).

برای مثال، اگر برای فردی که مرتکب سرقت شده مجازات اعدام در نظر گرفته شود، باید برای متهم به قتل مجازات سنگین‌تری اعمال شود، که از آنجایی که آن شخص نمی‌تواند دو بار اعدام شود، اثر بازدارندگی مجازات کاهش می‌یابد. همچنین، فردی که مرتکب سرقت شده و می‌داند در صورت دستگیری اعدام خواهد شد، ممکن است برای جلوگیری از دستگیری، شخص دیگری را به قتل برساند. اگر او شخص دیگری را به قتل برساند و دستگیر شود، از آنجایی که مجازات اعدام بالاترین سطح مجازات شناخته شده است، نمی‌توان چیزی به مجازاتش اضافه کرد. بنابراین، تعیین مجازات‌های سنگین برای جرائم سبک‌تر، اثر بازدارندگی جرائم جدی‌تر را کاهش خواهد داد (Cooter & Ulen, 2024: 398-400).

- ایجاد ارتباط تنظیم‌کننده روابط بین داده‌ها برای ساخت مدل ریاضی؛
- ساخت مدل ریاضی؛
- ایجاد عبارت ریاضی از بیان کلامی.

ایجاد عبارت ریاضی به سه روش مختلف جبری، بیان تحلیلی (ایجاد فرمول، تابع، عددی: به دست آوردن نتیجه عددی و هندسی در قالب حل مسئله با کمک نمودار، گراف صورت می‌پذیرد. هدف اصلی از نوشتن قانون به صورت ریاضی، تسهیل یادگیری و به خاطر سپردن قانون و ایجاد زبانی جهانی است که توسط خارجی‌ها نیز قابل درک باشد. در این مطالعه، با انتخاب مواد نمونه از قانون مدنی، سعی شده است این قوانین به صورت ریاضی بیان شوند. با استفاده از عبارات جبری، از توابع برای ایجاد ارتباط بین داده‌ها استفاده شده است.

تابع را می‌توان به سادگی به عنوان یک ماشین ورودی-خروجی در نظر گرفت که به ازای هر ورودی، تنها یک خروجی تولید می‌کند (Küçük et al., 2001: 6) که به صورت مجموعه ورودی‌ها $\rightarrow \dots X \dots \rightarrow$ مجموعه خروجی‌ها $(y=f(x))$ بیان می‌شود.

با توجه به تعریف بالا از تابع، تابع مرکب را می‌توان به عنوان تابعی تعریف کرد که خروجی یک تابع دیگر را به عنوان ورودی می‌گیرد و خروجی خود را با استفاده از آن ایجاد می‌کند. به صورت ریاضی به شکل $(gof)(x)=g(f(x))$ نشان داده می‌شود. در اینجا f و g دو تابع دلخواه هستند. به شرطی که $f(x)$ در دامنه تعریف g باشد، تابع gof که برای هر x در دامنه تعریف f به صورت $(gof)(x)$ تعریف می‌شود، تابع مرکب نامیده می‌شود (Küçük et al., 2001: 77). با استفاده از این تعاریف، سعی شده است عبارت حقوقی در حقوق داخلی و بین‌المللی زیر به صورت ریاضی بیان شود.

"متصرفی که مال منقول او دزدیده شده، گم شده یا به هر نحو دیگری بدون اراده او از دستش خارج شده است، می‌تواند ظرف پنج سال علیه هر کسی که آن را در تصرف دارد، دعوای استرداد مال منقول اقامه کند". در اینجا t مال منقول

و $f(t)$ مالک واقعی مال منقول در نظر گرفته شده است. از آنجا که t در مجموعه f تعریف شده و t به عنوان مال منقول در نظر گرفته می‌شود، $f(t)$ مالک مال منقول می‌شود. با استفاده از تعریف تابع مرکب و با در نظر گرفتن کلمات "ورودی-خروجی" در تعریف به عنوان "نگهداری مال دیگری"، $h(f(t))$ به معنای h (دزد) است که از t که در واقع متعلق به f است، برای خود استفاده می‌کند.

در این عبارت حقوقی که "مأمور دولتی که مال در اختیار یا تحت حفاظت و نظارت خود را به نفع خود یا دیگری اختلاس کند، به حبس از پنج تا دوازده سال محکوم می‌شود". برای این عبارت، از روش جبری که یکی از روش‌های مدل‌سازی ریاضی است، استفاده شده است و تلاش شده است تا مأمور دولتی، اختلاس مال و مجازات حبس با استفاده از توابع بیان شود. در این عبارت t_m مال، k مأمور دولتی، $f(t_m)$ مالک واقعی مال، $k(f(t_m))$ مأمور دولتی که مال متعلق به f را اختلاس می‌کند، $b(f(t_m))$ اختلاس مال به نفع دیگری، h_a مجازات حبس، e مدت زمان، $e(h_a)$ مدت مجازات حبس و $k(e(h_a))$ مدت زمان حبس مأمور دولتی مختلس در قالب زبان ریاضی به صورت $5 \leq k(e(h_a)) \leq 12$ بیان می‌شود. در صورتی که جرم با اقدامات متقلبانه برای جلوگیری از کشف اختلاس انجام شود، مجازات به میزان نصف افزایش می‌یابد که در قالب $k(f(t_m)) +$ اقدامات متقلبانه می‌توان بیان کرد. در فراز اخیر این جمله، عبارت "ارتکاب با اقدامات متقلبانه برای جلوگیری از کشف اختلاس" به دلیل دشواری یافتن بیان ریاضی برای هر مفهوم کلامی، به عنوان "اقدامات متقلبانه" تعریف شده است که می‌تواند در قالب زبان ریاضی به صورت $5+2.5 \leq k(e(h_a)) \leq 12+6$ بیان می‌تواند بیان شود. در صورتی که جرم اختلاس با قصد استفاده موقت از مال و بازگرداندن آن پس از مدتی ارتکاب یابد، مجازات می‌تواند تا نصف کاهش یابد. در اینجا مدت زمان نگهداری مال $k(e(t_m))$ و شرط محدود بودن زمان؛ نشان‌دهنده بازگرداندن مال پس از مدتی در قالب $k(e(t_m)) < \infty$ قابلیت بیان دارد. در نهایت این عبارت، قطعیت وجود ندارد. ممکن است کاهش در میزان مجازات اعمال نشود. در صورت اعمال کاهش، حداقل

نتیجه‌گیری

بیان ریاضی قوانین مزایای متعددی دارد. هدف اصلی این مطالعه ایجاد زبانی جهانی است که همه بتوانند آن را درک کنند. وقتی قوانین با زبان جهانی ریاضیات بیان می‌شوند، هر کسی که ریاضیات می‌داند می‌تواند بدون نیاز به ترجمه، از قوانین حقوقی کشورهای مختلف آگاه شود. علاوه بر این، پیشرفت‌های حقوقی یک کشور راحت‌تر توسط خارجی‌ها قابل پیگیری است و می‌توان به‌طور مؤثرتری از این پیشرفت‌ها بهره‌مند شد. این امر امکان انجام مطالعات بیشتر در زمینه حقوق را بدون نیاز به ترجمه فراهم می‌کند.

ریاضیات زبانی است که اغلب توسط افراد درگیر در علوم طبیعی استفاده می‌شود. با تبدیل قوانین به عبارات ریاضی، تعداد افرادی که قوانین را درک و تفسیر می‌کنند می‌تواند افزایش یابد. قوانین دیگر نه تنها توجه حقوقدانان، بلکه افراد از زمینه‌های مختلف را جلب می‌کند. این امر دیدگاه متفاوتی ایجاد می‌کند و به توسعه حقوق کمک می‌کند. هدف در اینجا ایجاد یک حقوق جهانی مانند ریاضیات جهانی نیست، بلکه استفاده از زبان ریاضی برای تسهیل درک و پیگیری قوانین ملی توسط همه (حداقل کسانی که ریاضیات می‌دانند یا به این علم علاقه‌مند هستند) است.

تبدیل عبارات کلامی به عبارات عددی با کمک مدل‌سازی ریاضی، یادگیری و به خاطر سپردن را آسان‌تر می‌کند. طبق نظریه هوش‌های چندگانه، افرادی که هوش ریاضی قوی‌تری دارند، عبارات عددی را سریع‌تر و راحت‌تر یاد می‌گیرند. بیان قوانین با کمک ریاضیات نه تنها روشی عملی‌تر و مختصرتر است، بلکه به خاطر سپردن آن‌ها را نیز تسهیل می‌کند.

همانطور که در زبان نوشتاری ممکن است تفاوت‌های معنایی ناشی از استفاده از علائم نگارشی وجود داشته باشد، ابهام معنایی نیز می‌تواند به دلیل معانی مختلف مفاهیم رخ دهد. این پیچیدگی در زبان نوشتاری می‌تواند در ترجمه متون حقوقی نیز مشکل‌ساز باشد. این مسئله برای ریاضیات صدق نمی‌کند.

مجازات $5-5 \times (2/1) = 2.5$ و حداکثر مجازات ۱۲- $12 \times (2/1) = 6$ خواهد بود. در صورت عدم کاهش مجازات، حبس از پنج تا دوازده سال خواهد بود. در این حالت، میزان مجازات بین ۲.۵ تا ۱۲ سال متغیر است. این مسأله در این قسمت به صورت ریاضی $5 \leq k(e(h_a)) \leq 12$ قابلیت بیان دارد.

۴- زبان ریاضی در سیستم‌های حقوقی رومی ژرمنی و کامن‌لا

سیستم حقوقی رومی ژرمنی و کامن‌لا دو سیستم متفاوت هستند که در کشورهای مختلف اجرا می‌شوند. در سیستم حقوقی رومی ژرمنی، قوانین مکتوب وجود دارد. رویه قضایی (تصمیمات دادگاه که به عنوان نمونه استفاده می‌شوند) منبع فرعی قانون است و تفکیک قوا و تمایز بین حقوق خصوصی و حقوق عمومی وجود دارد (Gözler, 1998: 137-149).

"در سیستم حقوقی کامن‌لا، قانون شامل قواعد عرفی، تصمیمات دادگاه و قوانین پراکنده (غیر مدون) است. برخلاف سیستم حقوقی رومی ژرمنی، قوانین مدنی، قوانین مربوط به تعهدات و قوانین تجاری جامع وجود ندارد. قواعد عرفی جزو منابع اصلی هستند و قضات موظفند آن‌ها را در نظر بگیرند. به دلیل عدم وجود قوانین مکتوب، رویه قضایی منبع اصلی قانون است. قضات خالق قانون هستند. اصول و قواعد بیان شده در تصمیمات دادگاه به عنوان منبع قانون پذیرفته می‌شوند. وحدت قضایی وجود دارد و تمایزی بین حقوق عمومی و خصوصی نیست (Gözler, 1998: 137-149).

در سیستم حقوقی رومی ژرمنی، به دلیل عدم وجود قوانین مکتوب، تحلیل ریاضی وقایع می‌تواند در تصمیم‌گیری صحیح و مؤثر قاضی مفید باشد. همچنین می‌توان تحلیل‌های ریاضی بر روی تصمیمات دادگاه انجام داد. اعمال "ریاضیات بازدارندگی بهینه" که در بخش‌های قبلی ذکر شد، می‌تواند با ایجاد ضمانت اجرای مؤثر، به کاهش نرخ جرم کمک کند. در سیستم حقوقی قاره اروپا، به دلیل وجود قوانین مکتوب، نگارش ریاضی قوانین به‌ویژه در حقوق جزا، حقوق تعهدات و بخشی از حقوق مدنی قابل اجرا است.

منابع و مأخذ

- Balkır, Z & Apaydın, E (2011). *Hukuk Eğitimi ve Matematik*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. <http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/132..pdf>
- Can, C (2005). *Hukuk ve Matematik*. <http://80.251.40.59/law.ankara.edu.tr/canc.doc>
- Cooter, R & Ulen, T (1997). *Law and Economics*. 2nd ed., Addison Educational Publisher Inc.
- Emiroğlu, H (2007). *Kavimler Hukuku (ius gentium)*. Değişim Yayınları.
- Gözler, K (1998). *Hukuka Giriş*. Ekin Kitabevi.
- Gözler, K (2008). *Tabii Hukuk ve Hukuki Pozitivizme Göre Adalet Kavramı*. <http://www.anayasa.gen.tr/adalet.htm>
- Küçük, Y; Üreyen, M; Orhon, N; Şenel, M; Özer, O & Azcan, H. (2001). *Genel Matematik*. Anadolu Üniversitesi.
- Sertöz, S (2003). *Matematiğin Aydınlik Dünyası*. Ankara.
- Wilson, C (1990). *Roman Law Origins and Influence*. Oxford: Oxford University Press.

بیان ریاضی قوانین برخی معایب نیز دارد. با این حال، می‌توان گفت که این معایب در مقایسه با مزایای آن بسیار کمتر (محدود) هستند. از آنجا که ریاضیات شامل مفاهیم دقیقی است، هنگامی که یک عبارت کلامی به زبان ریاضی نوشته می‌شود، مشکل حفظ ساختار منعطف زبان پیش می‌آید. علاوه‌براین، ممکن است برای هر مفهوم معادل ریاضی پیدا نشود. بنابراین، عبارت نوشته شده به‌صورت ریاضی نیاز به توضیح کلامی دارد. به‌عنوان مثال، مفاهیمی مانند واقعیت، حقیقت و صداقت اغلب در زندگی روزمره به معنای یکسان استفاده می‌شوند، اما معانی آنها اساساً متفاوت است. بیان این تفاوت‌های معنایی با نمادهای ریاضی دشوار است. حتی اگر این مفاهیم با نمادهایی مانند x ، y ، z نشان داده شوند، هنگام بیان آنها نیاز به توضیح کلامی وجود دارد. علاوه‌براین، در قوانین ایران، خلأهایی برای استفاده قاضی از اقناع وجدانی وجود دارد. اما ریاضیات علمی با عبارات قطعی و تغییرناپذیر است. اگرچه تصور می‌شود که تحلیل ریاضی وقایع می‌تواند به تصمیم‌گیری صحیح و مؤثر قاضی کمک کند، اما بیان کامل قوانین به‌صورت عبارات ریاضی ممکن است منجر به کاهش موقعیت‌هایی شود که قاضی می‌تواند از اختیار خود استفاده کند.

ملاحظات اخلاقی: در تمام مراحل نگارش پژوهش حاضر، صداقت و امانداری رعایت شده است.

تعارض منافع: در این مقاله هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

سهم نویسندگان: نگارش مقاله مشترکاً توسط نویسندگان صورت گرفته است.

تشکر و قدردانی: از کلیه کسانی که در معرفی منابع و تهیه این مقاله ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

تأمین اعتبار پژوهش: این پژوهش فاقد تأمین کننده مالی بوده است.