



The Role of Technical Experts in Establishing Civil Liability for Structural Failures Arising from Intellectual Property Infringement

Hossein Doosti Irani ¹, Hananeh Sadat Sajadiyan ², Mahmoud Vaseli Khabaz ³

1. Master's student in Aerospace Engineering, Structures concentration, Malek Ashtar University of Technology. (Corresponding Author), Email: hosseindoostiirani8099@gmail.com

2. Bachelor of Fiqh and Law, University of Islamic Denominations, Tehran, Iran. Email: hananehsadat.sajadiyan@gmail.com

3. Instructor at the Faculty of Air Traffic Services, Shahid Sattari University, and PhD Candidate in Aerospace Engineering, Tehran, Iran. Email: mv.kh19911991@gmail.com

Abstract

Received:
17/02/2025
Revised:
27/04/2026
Accepted:
26/05/2026
Published
online:
23/06/2026

. The growing reliance of structural design and analysis systems on specialized engineering software, computational models, and technically proprietary design frameworks has given rise to a new class of techno legal disputes in which structural failure is directly linked to infringements of intellectual property rights. International studies in the field of forensic engineering, as well as analytical reports by technical bodies such as ASCE and ISO, indicate that unauthorized use of engineering software, manipulation of registered designs, and illicit exploitation of protected technologies can act as sources of systemic and structural errors. Despite this, a coherent analytical model explaining the role of official technical experts in determining the causal relationship between intellectual property infringement and structural failure has not yet been articulated in the literature—this gap constitutes the point of departure for the present study. Adopting a descriptive analytical methodology and drawing upon authoritative engineering and legal sources, alongside WIPO international documents, this research examines the function of court appointed technical experts in structural failure analysis, authenticity verification of engineering designs, detection of unauthorized use of protected technologies, and the identification of causal links between intellectual property infringement and resulting structural damages. The findings reveal that technical expert reports—particularly in cases where the source of failure lies within hidden layers of the design or analysis process—play a decisive role in clarifying the origin of the failure and in establishing civil liability for the parties involved. It is concluded that integrating technical engineering knowledge with intellectual property law frameworks can provide a more effective mechanism for adjudicating and analyzing disputes involving structural failure.

Keywords: Judicial Technical Expertise; Civil Liability; Structural Failure; Intellectual Property; Technical Cause Analysis.

How To Cite: Doosti Irani, H; Sajadiyan, Hs & Vaseli Khabaz, M. (2026). The Role of Technical Experts in Establishing Civil Liability for Structural Failures Arising from Intellectual Property Infringement, *Insights of Intellectual Property Law in Islamic Countries*, 2(2), 30-52. <https://www.doi.org/10.22091/diplitc.2026.15880.1049>





نقش کارشناسان رسمی فنی در احراز مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه‌ها در سموارد نقض حقوق مالکیت فکری

حسین دوستی ایرانی^۱، حنا سادات سجادیان^۲، محمود واصلی خباز^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، فعال در حوزه مالکیت فکری، ایران (نویسنده مسئول)، رایانامه: hosseindoostiirani8099@gmail.com
۲. کارشناس رشته فقه حقوق، دانشگاه مذاهب اسلامی، ایران. رایانامه: hananehsadat.sajadiyan@gmail.com
۳. مربی دانشکده مراقب پرواز، دانشگاه شهید ستاری، کارشناس رسمی دادگستری ایران. رایانامه: mv.kh19911991@gmail.com

چکیده

افزایش وابستگی نظام‌های طراحی و تحلیل سازه به نرم‌افزارهای تخصصی، مدل‌های محاسباتی و طرح‌های مهندسی دارای حمایت مالکیت فکری، زمینه شکل‌گیری نوعی از دعاوی فنی حقوقی را فراهم کرده است که در آن خرابی سازه می‌تواند با نقض حقوق مالکیت فکری پیوند داشته باشد. مطالعات حوزه مهندسی پزشکی قانونی و گزارش‌های نهادهای تخصصی همچون انجمن مهندسان عمران آمریکا و سازمان بین‌المللی استانداردسازی نشان می‌دهد که استفاده غیرمجاز از نرم‌افزارهای تحلیل، دستکاری طرح‌های ثبت شده یا بهره‌برداری بدون مجوز از فناوری‌های فنی می‌تواند منشأ بروز خطاهای سیستمی و درنهایت خرابی سازه‌ها باشد. با وجود این، چارچوب روشی برای تبیین نقش کارشناسان رسمی فنی در احراز رابطه سببیت میان نقض حقوق مالکیت فکری و وقوع خرابی سازه وجود ندارد. هدف این پژوهش تبیین نقش کارشناسان رسمی دادگستری در شناسایی و تحلیل این رابطه و تبیین کارکرد گزارش‌های کارشناسی در دعاوی مرتبط با خرابی سازه است. پرسش اصلی پژوهش آن است که کارشناسان رسمی چگونه می‌توانند رابطه سببیت میان نقض حقوق مالکیت فکری در فرایند طراحی و تحلیل سازه و بروز خرابی‌های سازه‌ای را احراز و مستند کنند. این مطالعه با رویکردی توصیفی تحلیلی و بر پایه منابع فنی و حقوقی معتبر و اسناد بین‌المللی سازمان جهانی مالکیت فکری انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که گزارش کارشناسی فنی، به‌ویژه در پرونده‌هایی که منشأ خرابی در لایه‌های پنهان فرایند طراحی یا تحلیل قرار دارد، نقش تعیین‌کننده‌ای در شناسایی منشأ خرابی، اصالت‌سنجی طرح‌ها، تشخیص استفاده غیرمجاز از فناوری‌های محافظت شده و درنهایت احراز مسئولیت مدنی افراد دخیل ایفا می‌کند. درنتیجه، تلفیق دانش فنی مهندسی با چارچوب‌های حقوق مالکیت فکری می‌تواند سازوکاری کارآمدتر برای تحلیل و داوری دعاوی مرتبط با خرابی سازه فراهم آورد.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۱۱/۲۸

تاریخ اصلاح:

۱۴۰۵/۰۲/۰۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۰۳/۰۵

تاریخ انتشار برخط:

۱۴۰۵/۰۴/۰۲

واژگان کلیدی: مسئولیت مدنی مهندسی، نقض حقوق مالکیت فکری، رابطه سببیت فنی، تحلیل علل خرابی سازه، دعاوی مالکیت فکری در مهندسی.

استناد: دوستی ایرانی، حسین؛ سجادیان، حنا سادات و واصلی خباز، محمود (۱۴۰۵). نقش کارشناسان رسمی فنی در احراز مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه‌ها در موارد نقض حقوق مالکیت فکری، *آموزه‌های حقوق مالکیت فکری کشورهای اسلامی*، (۲)۲، ۳۰-۵۲. <https://www.doi.org/10.22091/diplic.2026.15880.1049>



مقدمه

در دهه‌های اخیر پیشرفت سریع فناوری‌های مهندسی و گسترش ابزارهای تحلیل عددی موجب شده است که فرایند طراحی و ارزیابی و کنترل ایمنی سازه‌ها بیش از هر زمان دیگری به نرم‌افزارهای تخصصی و مدل‌های محاسباتی وابسته شود. امروزه در بسیاری از پروژه‌های عمرانی، صنعتی و حتی هوافضایی، تحلیل رفتار سازه‌ها بر پایه روش اجزای محدود و با استفاده از نرم‌افزارهایی نظیر آباکوس^۱، انسیس^۲، سپ^۳ و ایبز^۴ انجام می‌گیرد و تصمیم‌های اساسی طراحی بر نتایج حاصل از این سامانه‌ها استوار است. این نرم‌افزارها علاوه بر الگوریتم‌های پیچیده تحلیل عددی، شامل بانک‌های داده مواد، مدل‌های رفتاری پیشرفته و ماژول‌های طراحی هستند که هر یک حاصل سال‌ها پژوهش و سرمایه‌گذاری علمی بوده و در بسیاری از موارد تحت حمایت نظام‌های حقوق مالکیت فکری قرار دارند. از این رو، استفاده از این ابزارها در پروژه‌های مهندسی صرفاً یک مسئله فنی محسوب نمی‌شود، بلکه در بسیاری از موارد با الزامات حقوقی و تعهدات قانونی نیز پیوند خورده است (Cook, 2018: 3; Moaveni, 2020: 5).

گسترش کاربرد این فناوری‌ها در کنار مزایای گسترده، چالش‌های جدیدی را نیز ایجاد کرده است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها مسئله نقض حقوق مالکیت فکری در حوزه نرم‌افزارهای مهندسی، طرح‌های فنی و فناوری‌های ثبت شده است. گزارش‌های منتشر شده در حوزه مهندسی قضایی نشان می‌دهد که در برخی پروژه‌ها استفاده از نسخه‌های غیرمجاز نرم‌افزارهای تحلیل سازه یا بهره‌برداری از طرح‌های مهندسی بدون رعایت حقوق مالکیت فکری می‌تواند منجر به خطاهای محاسباتی یا انتقال نادرست داده‌های طراحی شود. چنین خطاهایی در مواردی سبب کاهش ضریب ایمنی سازه یا ایجاد ناپایداری در رفتار سازه‌ای شده‌اند (Hutton, 2017: 42). به همین دلیل، در سال‌های اخیر برخی پژوهشگران حوزه مهندسی و حقوق تلاش کرده‌اند رابطه میان فناوری‌های مهندسی و مالکیت فکری و مسئولیت مدنی را مورد بررسی قرار دهند. در حوزه مهندسی قضایی، پژوهش‌های «برایان اسمیث» و «ریچارد ماس» از جمله مطالعاتی است که به بررسی روش‌های تحلیل فنی خرابی سازه‌ها در چارچوب دعاوی حقوقی پرداخته است.

1. ABAQUS

2. ANSYS

3. SAP2000

4. ETABS

این پژوهشگران در آثار خود نشان می‌دهند که در بسیاری از پرونده‌های مرتبط با شکست سازه‌ای، تحلیل دقیق فرآیند طراحی و ابزارهای نرم‌افزاری مورد استفاده نقش تعیین‌کننده‌ای در شناسایی علت اصلی خرابی دارد و گاه مشخص می‌شود که خطاهای ناشی از استفاده نادرست از نرم‌افزارهای مهندسی یا تغییر در داده‌های طراحی می‌تواند منشأ بروز نقص سازه‌ای باشد (Smith & Moss, 2019: 78-79). همچنین «کنت کارپر» که از پژوهشگران شناخته شده در حوزه مهندسی قضایی محسوب می‌شود، در مطالعات خود تأکید می‌کند که بررسی فنی خرابی سازه‌ها بدون تحلیل دقیق مستندات طراحی و فناوری‌های مورد استفاده ممکن نیست و در بسیاری از موارد لازم است اصالت داده‌های طراحی و نرم‌افزارهای به کاررفته نیز مورد ارزیابی قرار گیرد (Carper, 2011: 115).

از سوی دیگر، در حوزه حقوق مالکیت فکری نیز پژوهشگران متعددی به بررسی جایگاه نرم‌افزارهای مهندسی و طرح‌های فنی در نظام‌های حمایتی حقوقی پرداخته‌اند. برای نمونه «پاول گلدشتاین» و «برنت هوگن هولتز» در مطالعات خود نشان می‌دهند که نرم‌افزارهای رایانه‌ای، از جمله نرم‌افزارهای تخصصی مهندسی، در بسیاری از نظام‌های حقوقی به‌عنوان آثار ادبی تحت حمایت حقوق مؤلف قرار می‌گیرند و استفاده غیرمجاز از آن‌ها می‌تواند مسئولیت حقوقی ایجاد کند (Goldstein & Hugenholtz, 2019: 215). همچنین گزارش‌های منتشر شده توسط سازمان جهانی مالکیت فکری^۱ بر این نکته تأکید دارند که فناوری‌های مهندسی، الگوریتم‌های تحلیلی و حتی مدل‌های طراحی می‌توانند در قالب اختراع، حق مؤلف یا اسرار تجاری مورد حمایت قرار گیرند و نقض این حقوق در صورت ورود خسارت می‌تواند مبنای طرح دعوی مسئولیت مدنی قرار گیرد (WIPO, 2022: 37).

در ادبیات داخلی نیز هرچند مطالعات مستقلی درباره مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه‌ها یا حمایت حقوقی از نرم‌افزارها انجام شده است، اما پژوهش‌هایی که به صورت هم‌زمان به پیوند میان این دو حوزه پردازند محدود است. برخی پژوهشگران حقوق خصوصی در ایران، از جمله کاتوزیان، مسئولیت مدنی را مبتنی بر تحقق سه رکن «ضرر و فعل زیان‌بار و رابطه سببیت» می‌دانند و تأکید می‌کنند که اثبات رابطه سببیت در پرونده‌های فنی معمولاً بدون نظر کارشناسی تخصصی امکان‌پذیر نیست. در چنین پرونده‌هایی، گزارش کارشناسی نقش تعیین‌کننده‌ای در تشخیص منشأ خسارت و انتساب آن به عامل یا عوامل مشخص دارد. بالاین‌حال، در پرونده‌هایی که موضوع آن‌ها با فناوری‌های پیچیده مهندسی و نرم‌افزارهای تخصصی

1. WIPO

مرتبط است، تشخیص رابطه سببیت می‌تواند بسیار دشوارتر باشد؛ زیرا لازم است علاوه بر تحلیل فنی رفتار سازه، نحوه استفاده از فناوری‌های دارای حمایت مالکیت فکری نیز مورد بررسی قرار گیرد.

از مجموع این مطالعات می‌توان دریافت که اگرچه در حوزه مهندسی قضایی روش‌های متعددی برای تحلیل خرابی سازه‌ها ارائه شده و در حوزه حقوق مالکیت فکری نیز چارچوب‌های حمایتی نسبتاً روشنی وجود دارد، اما پیوند میان این دو حوزه و نقش کارشناسان رسمی فنی در بررسی مواردی که خرابی سازه با نقض احتمالی حقوق مالکیت فکری مرتبط است، هنوز به‌طور نظام‌مند مورد مطالعه قرار نگرفته است. همین خلأ پژوهشی ضرورت انجام تحقیق حاضر را آشکار می‌سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با بررسی مبانی فنی خرابی سازه‌ها و چارچوب‌های حقوقی مالکیت فکری، نقش کارشناسان رسمی فنی را در احراز مسئولیت مدنی در چنین پرونده‌هایی تحلیل کند و نشان دهد که چگونه گزارش کارشناسی می‌تواند در تبیین رابطه سببیت میان نقض حقوق مالکیت فکری و وقوع خسارت سازه‌ای به مرجع قضایی یاری رساند.

در راستای تحقق اهداف پژوهش، ساختار مقاله به این صورت تنظیم شده است: در بخش نخست مبانی نظری و مفهومی خرابی سازه‌ها و جایگاه فناوری‌های مهندسی در فرایند طراحی و تحلیل سازه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش دوم چارچوب‌های حقوقی حمایت از نرم‌افزارهای مهندسی و طرح‌های فنی در نظام حقوق مالکیت فکری تحلیل می‌شود. در بخش سوم نقش کارشناسان رسمی فنی در تحلیل علل خرابی سازه و احراز رابطه سببیت در دعاوی مرتبط با نقض حقوق مالکیت فکری بررسی می‌گردد. در نهایت، در بخش پایانی یافته‌های پژوهش جمع‌بندی شده و پیشنهادهایی برای بهبود سازوکار رسیدگی به این گونه دعاوی در نظام حقوقی ارائه می‌شود.

۱. مفاهیم و چارچوب تحلیلی خرابی سازه، مسئولیت مدنی و مالکیت فکری

در این بخش، مفاهیم بنیادی خرابی سازه، مسئولیت مدنی و مالکیت فکری به‌عنوان مبانی نظری پژوهش تبیین می‌شود و چارچوب تحلیلی حاکم بر ارتباط میان این مفاهیم در دعاوی فنی-حقوقی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۱. مفهوم خرابی سازه و عوامل مؤثر در وقوع آن

خرابی سازه در ادبیات فنی به وضعیتی گفته می‌شود که در آن یک عضو سازه‌ای یا کل سامانه سازه، توان تحمل بارهای وارده یا حفظ عملکرد ایمن و مورد انتظار خود را از دست می‌دهد. این خرابی ممکن است

به صورت ناگهانی و فاجعه‌بار یا به صورت تدریجی و همراه با کاهش کارایی بروز کند. در تحلیل‌های مهندسی، خرابی سازه معمولاً نتیجه یک عامل منفرد تلقی نمی‌شود، بلکه پیامد مجموعه‌ای از علل به هم پیوسته نظیر خطاهای طراحی، ضعف محاسبات، نقص در اجرا، استفاده از مصالح نامناسب، کاستی در نظارت و گاه اشتباه در بهره‌برداری است (Carper, 2001: 64). از این رو، ارزیابی خرابی سازه نیازمند رویکردی چندعاملی است که تمام مراحل شکل‌گیری پروژه را در بر گیرد. در بسیاری از پژوهش‌های فنی و حقوقی مرتبط با ساختمان نیز تأکید شده است که حوادث ساختمانی معمولاً ناشی از زنجیره‌ای از بی‌احتیاطی‌ها و بی‌مبالاتی‌های فنی و اجرایی هستند و نمی‌توان آن‌ها را صرفاً به یک خطای ظاهری در مرحله نهایی تقلیل داد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که در پرونده‌های مسئولیت مدنی، تشخیص منشأ واقعی خرابی، مقدمه ضروری برای انتساب خسارت به عامل یا عاملان مسئول است. در نتیجه خرابی سازه صرفاً یک پدیده مهندسی نیست، بلکه یک واقعه فنی با آثار مستقیم حقوقی به شمار می‌آید.

۲-۱. جایگاه نرم‌افزارها و حقوق مالکیت فکری در فرآیند طراحی و تحلیل سازه

تحولات مهندسی معاصر موجب شده است که بخش مهمی از طراحی و تحلیل سازه‌ها با اتکا به نرم‌افزارهای تخصصی انجام گیرد. نرم‌افزارهایی مانند ایتبز^۱، سپ^۲، ۲۰۰۰، سیف^۳ و آباکوس^۴ امروزه در محاسبه نیروها، تحلیل رفتار سازه، طراحی اعضا و کنترل ضوابط آیین‌نامه‌ای نقش اساسی دارند. استفاده از این ابزارها، دقت و سرعت فرآیند طراحی را افزایش داده است، اما در عین حال وابستگی تصمیم‌های مهندسی به صحت عملکرد نرم‌افزار، کیفیت داده‌های ورودی و اصالت نسخه مورد استفاده را نیز بیشتر کرده است (Cook et al, 2002: 12). بنابراین هرگونه اختلال در اعتبار نرم‌افزار یا استفاده از نسخه‌های دستکاری شده و فاقد مجوز، می‌تواند نتایج محاسباتی را تحت تأثیر قرار دهد و به خطاهای فنی منجر شود.

از منظر حقوقی، نرم‌افزارهای مهندسی، نقشه‌های فنی، مدل‌های محاسباتی، گزارش‌های طراحی و برخی داده‌های اختصاصی، همگی می‌توانند در قلمرو حقوق مالکیت فکری قرار گیرند. در نظام حقوقی ایران نیز اگرچه مقررات مالکیت فکری در حوزه مهندسی به صورت پراکنده تنظیم شده است، اما اصل حمایت از

1. ETABS
2. SAP2000
3. Safe
4. ABAQUS

آثار فکری و نرم‌افزارهای رایانه‌ای مورد شناسایی قرار گرفته است. قانون حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای مصوب ۱۳۷۹، در کنار قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸، مبنای اصلی حمایت از این دسته از دارایی‌های فکری در حقوق ایران محسوب می‌شود. در سطح بین‌المللی نیز نرم‌افزارها عمدتاً در قلمرو حقوق مؤلف قرار می‌گیرند و بهره‌برداری بدون مجوز از آن‌ها می‌تواند موجب مسئولیت حقوقی شود (Goldstein & Hugenholtz, 2019: 215). در این زمینه، برخی نویسندگان داخلی نیز بر این باورند که مالکیت فکری در حوزه فناوری و نرم‌افزار، صرفاً ناظر به منافع اقتصادی پدیدآورنده نیست، بلکه با تضمین اصالت، قابلیت اعتماد و امنیت استفاده از محصولات فنی نیز ارتباط دارد (میرحسینی، ۱۳۹۸: ۸۷). بر همین اساس، هرگاه در یک پروژه ساختمانی از نرم‌افزار غیرمجاز، طرح کپی شده یا مدل محاسباتی فاقد مجوز استفاده شود، موضوع تنها به نقض یک حق خصوصی محدود نمی‌ماند، بلکه ممکن است آثار فنی آن در ایمنی سازه و مسئولیت ناشی از خسارات بعدی نیز ظاهر شود.

۳-۱. مسئولیت مدنی و ضرورت احراز رابطه سببیت در دعاوی ناشی از خرابی سازه

مسئولیت مدنی زمانی مطرح می‌شود که شخصی در نتیجه فعل یا ترک فعل خود، زبانی به دیگری وارد کند و از نظر حقوقی ملزم به جبران آن شناخته شود. در حقوق ایران، مبنای مسئولیت مدنی در قوانین و دکترین حقوقی بر سه رکن اصلی استوار است: وجود ضرر و فعل زیانبار و رابطه سببیت میان آن دو. در دعاوی فنی، به‌ویژه پرونده‌های ناشی از خرابی سازه، رکن سوم یعنی رابطه سببیت از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ زیرا معمولاً چند عامل هم‌زمان در شکل‌گیری خسارت نقش دارند و تفکیک سهم هر یک از آن‌ها ساده نیست. در چنین شرایطی اگر ادعا شود که خرابی سازه در اثر استفاده از نرم‌افزار غیرمجاز، نقشه کپی شده یا مدل‌سازی مبتنی بر داده‌های فاقد مجوز رخ داده است، دادگاه ناگزیر از بررسی این پرسش خواهد بود که آیا میان این نقض و خسارت وارده، رابطه‌ای مؤثر، مستقیم و قابل انتساب وجود دارد یا خیر. پاسخ به این پرسش بدون تحلیل فنی امکان‌پذیر نیست. به همین دلیل، در ادبیات حقوقی تأکید شده است که در دعاوی تخصصی، احراز سببیت حقوقی غالباً مبتنی بر کشف سببیت فنی است (کاتوزیان، ۱۴۰۲: ۵۲-۵۴؛ صفایی و قاسم‌زاده، ۱۴۰۱: ۸۷).

در همین چارچوب نقش کارشناس رسمی دادگستری برجسته می‌شود. کارشناس در این گونه پرونده‌ها باید نه تنها منشأ خرابی سازه را بررسی کند، بلکه اصالت ابزارها و مدارک فنی مورد استفاده در طراحی و اجرا، میزان انطباق آن‌ها با موازین حرفه‌ای و سهم هر عامل در ایجاد خسارت را نیز تحلیل نماید. در واقع

کارشناس رسمی در دعاوی پیچیده ساختمانی و فناوریانه، حلقه اتصال میان واقعیت مهندسی و استنباط قضایی است. هرچه پرونده از حیث فنی پیچیده‌تر و از حیث حقوقی چندلایه‌تر باشد، اهمیت نظر کارشناسی در تبیین رابطه سببیت و انتساب مسئولیت بیشتر می‌شود (Lewis, 2003: 91).

۴-۱. چارچوب تحلیلی مقاله حاضر

با توجه به مطالب پیش گفته، می‌توان گفت که خرابی سازه در برخی موارد صرفاً ناشی از خطای اجرایی یا ضعف مصالح نیست، بلکه ممکن است در زنجیره‌ای از تصمیم‌گیری‌های فنی شکل گیرد که یکی از حلقه‌های آن، استفاده غیرمجاز از نرم‌افزارهای مهندسی، طرح‌های فنی یا داده‌های مورد حمایت حقوق مالکیت فکری باشد. در چنین وضعی، نقض مالکیت فکری تنها یک تخلف مستقل نیست، بلکه می‌تواند در کنار سایر عوامل، بخشی از سازوکار منتهی به زیان محسوب شود. به همین سبب، تحلیل مسئولیت مدنی در این حوزه مستلزم نگاهی توأمان به ابعاد مهندسی، حقوقی و اثباتی موضوع است.

بر پایه این رویکرد، مقاله حاضر بر این فرض استوار است که در پرونده‌های مربوط به خرابی سازه همراه با نقض حقوق مالکیت فکری، احراز مسئولیت مدنی بدون ارزیابی تخصصی و دقیق کارشناس رسمی ممکن نیست. کارشناس باید بتواند از یک سو منشأ فنی خرابی را شناسایی و از سوی دیگر، نقش احتمالی ابزارها، نرم‌افزارها یا اسناد دارای حمایت فکری را در وقوع خسارت تبیین کند. بدین ترتیب، چارچوب تحلیلی این مقاله بر سه محور اصلی بنا شده است: نخست، بررسی فنی منشأ خرابی سازه؛ دوم، تحلیل حقوقی نقض مالکیت فکری در بستر فعالیت‌های مهندسی؛ و سوم، تبیین نقش کارشناسی رسمی در اثبات رابطه سببیت و احراز مسئولیت مدنی.

۲. پیوند فنی و حقوقی میان خرابی سازه و نقض حقوق مالکیت فکری

۲-۱. مدل تحلیلی زنجیره علی میان نقض IP و خرابی سازه

برای فهم دقیق نقش نقض مالکیت فکری در خرابی سازه، باید آن را نه به‌عنوان یک تخلف مستقل، بلکه به‌صورت بخشی از یک زنجیره علی فنی تحلیل کرد. این زنجیره معمولاً از مراحل زیر عبور می‌کند:



نمودار ۱. مسیر علت و معلولی نقض مالکیت فکری در فرآیند شکل‌گیری خرابی سازه و مسئولیت مدنی

این نمودار نشان می‌دهد که نقض IP می‌تواند نقشی غیرمستقیم اما مؤثر در شکل‌گیری یک خرابی سازه ایفا کند. اهمیت این نگاه زمانی بیشتر می‌شود که دادگاه بخواهد رابطه سببیت را شناسایی کند.

۱-۱-۲. تحلیل حقوقی نمودار

در حقوق ایران، رابطه سببیت هنگامی احراز می‌شود که رفتار زیانبار بتواند به‌طور عرفی و حقوقی «سبب مؤثر» تلقی شود. بنابراین اگر ثابت شود استفاده از نرم‌افزار یا طرح غیرمجاز در محاسبات سازه‌ای اختلال ایجاد کرده است، این نقض می‌تواند در کنار سایر عوامل، یکی از اسباب مؤثر در ورود خسارت محسوب شود.

۲-۲. تحلیل مقایسه‌ای: تفاوت دو سناریوی «استفاده مجاز» و «استفاده غیرمجاز» از نرم‌افزارهای مهندسی

شاخص مورد بررسی	استفاده مجاز از نرم‌افزار	استفاده غیرمجاز از نرم‌افزار
اعتبار فنی نتایج تحلیل و طراحی	نتایج مبتنی بر نسخه اصلی، الگوریتم‌های معتبر و تنظیمات استاندارد است و قابلیت اتکای بیشتری در فرآیند طراحی سازه دارد.	به دلیل احتمال دست‌کاری، نقص در فعال‌سازی، یا استفاده از نسخه‌های نامعتبر، صحت نتایج تحلیل و طراحی با تردید جدی مواجه است.

شاخص مورد بررسی	استفاده مجاز از نرم افزار	استفاده غیرمجاز از نرم افزار
دسترسی به به روزرسانی ها و اصلاحات نرم افزاری	کاربر به صورت مستمر از به روزرسانی ها، patchها و اصلاح خطاهای محاسباتی بهره مند می شود.	کاربر معمولاً از دریافت اصلاحات فنی محروم است و همین امر می تواند خطاهای نرم افزاری را در فرآیند طراحی تشییب کند.
پشتیبانی فنی و امکان پاسخ گویی سازنده	در صورت بروز اشکال، امکان رجوع به شرکت سازنده یا مستندات رسمی برای شناسایی و رفع خطا وجود دارد.	در استفاده غیرمجاز، دسترسی به پشتیبانی رسمی منتفی است و کاربر در برابر خطاهای احتمالی بدون مرجع فنی معتبر باقی می ماند.
انطباق با ضوابط و آیین نامه های فنی	نسخه های قانونی معمولاً با اصلاحات آیین نامه ای و استانداردهای جدید سازگارند و در محیط حرفه ای قابل دفاع هستند.	نسخه های غیرمجاز ممکن است قدیمی، ناقص یا ناسازگار با ضوابط جدید باشند و در نتیجه مبنای طراحی نامطمئن ایجاد کنند.
میزان ریسک فنی در ایمنی سازه	ریسک ناشی از نرم افزار در حد متعارف و قابل کنترل باقی می ماند، مشروط بر رعایت استانداردهای حرفه ای توسط مهندس.	احتمال بروز خطاهای پنهان یا نتایج غیرقابل اعتماد افزایش می یابد و این وضعیت می تواند ریسک خرابی موضعی یا کلی سازه را تشدید کند
وضعیت حقوقی استفاده	استفاده مشروع و منطبق با حقوق پدیدآورنده و مقررات ناظر بر مالکیت فکری است.	استفاده غیرمجاز، ناقض حقوق مالکیت فکری و از منظر حقوقی، رفتاری نامشروع و قابل انتساب به استفاده کننده محسوب می شود
ارزیابی قضایی رفتار حرفه ای مهندس	استفاده از ابزار مجاز، نشان دهنده رعایت حد متعارف احتیاط حرفه ای و اصول فنی است، مگر آنکه تقصیر دیگری اثبات شود.	استفاده از ابزار غیرمجاز می تواند به عنوان نشانه بی احتیاطی حرفه ای یا تخلف از استاندارد متعارف مهندسی مورد توجه مرجع قضایی قرار گیرد.
نقش در احراز مسئولیت مدنی	صرف استفاده مجاز، مسئولیت ایجاد نمی کند مگر آنکه رابطه سببیت میان رفتار فنی نادرست و خسارت اثبات شود.	استفاده غیرمجاز، در صورت ارتباط با نقص محاسبات، می تواند یکی از عناصر مؤثر در اثبات تقصیر و رابطه سببیت در مسئولیت مدنی باشد.
پیامد نهایی در دعوی خرابی سازه	تمرکز دعوا بیشتر بر خطای طراحی، اجرا یا نظارت خواهد بود و نرم افزار صرفاً ابزار تحلیل تلقی می شود.	علاوه بر بررسی خطای فنی، مسئله نقض مالکیت فکری نیز وارد پرونده می شود و دامنه بررسی مسئولیت توسعه می یابد.

جدول ۱. مقایسه عملکرد فنی و آثار حقوقی در استفاده مجاز و غیرمجاز از نرم افزارهای مهندسی سازه ۲-۱-۲. تحلیل مقایسه ای

مطابق این جدول، مسیر «استفاده غیرمجاز» از نرم افزار می تواند ریسک فنی و ریسک حقوقی را هم زمان افزایش دهد. این امر در پرونده های قضایی باعث می شود کارشناس رسمی بتواند:

- ضعف ابزار تحلیل را به عنوان «سبب فنی» مطرح کند؛

- استفاده غیرمجاز را به‌عنوان «فعل زیانبار» در مسئولیت مدنی مطرح سازد.

۳-۲. تحلیل تفاوت عملکرد فنی و آثار حقوقی در استفاده مجاز و غیرمجاز از نرم‌افزارهای مهندسی سازه

استفاده مهندسان از نرم‌افزارهای تحلیل و طراحی سازه در فرآیند تصمیم‌گیری فنی نقشی اساسی دارد و کیفیت این ابزارها می‌تواند تأثیر مستقیم بر ایمنی سازه و درنهایت بر احراز مسئولیت مدنی داشته باشد. تفاوت‌هایی که میان استفاده مجاز و غیرمجاز از این نرم‌افزارها وجود دارد، تنها جنبه حقوق مالکیت فکری ندارد؛ بلکه آثار آن در لایه‌های فنی، ایمنی، قابلیت کنترل خطا و فرآیند کارشناسی رسمی مشهود است. به همین دلیل، تبیین این تفاوت‌ها جزء ارکان اصلی تحلیل علی‌فنی مقاله حاضر محسوب می‌شود. در استفاده مجاز از نرم‌افزار، مهندس با نسخه‌ای روبه‌روست که از سوی تولیدکننده پشتیبانی می‌شود، به‌روزرسانی‌های مربوط به اصلاح خطاهای محاسباتی را دریافت می‌کند و الگوریتم‌ها با استانداردهای جدید منطبق هستند. این ویژگی‌ها باعث می‌شود نتایج تحلیل سازه از اعتبار فنی بیشتری برخوردار باشند و مسیر محاسبات، در صورت بروز اختلاف، برای کارشناس رسمی قابل ردیابی باشد. وجود اسناد معتبر، شماره نسخه، فایل‌های پشتیبان و مستندات سازنده، امکان بازسازی گام‌به‌گام فرآیند طراحی را فراهم می‌کند و در نتیجه دادگاه می‌تواند با استناد به گزارش کارشناسی، رابطه میان رفتار مهندس و وقوع خرابی را با اطمینان بیشتری ارزیابی کند. در چنین حالتی، نرم‌افزار خود منشأ خطا نیست، مگر آنکه خطای انسانی یا نقص در طراحی سازه اثبات شود.

در مقابل استفاده غیرمجاز از نرم‌افزارهای مهندسی، مجموعه‌ای از ریسک‌های فنی و حقوقی را وارد فرآیند طراحی می‌کند. نسخه‌های غیرمجاز معمولاً فاقد به‌روزرسانی‌ها و اصلاحات محاسباتی‌اند و ممکن است دارای نقص‌های پنهان، الگوریتم‌های تغییر یافته یا ناسازگاری با آیین‌نامه‌های جدید باشند. از آنجا که این نسخه‌ها هیچ پشتیبانی رسمی دریافت نمی‌کنند، مهندس در مواجهه با خطاهای احتمالی نه توانایی تشخیص منشأ دقیق خطا را دارد و نه امکان مشورت با تیم فنی سازنده برای اصلاح فرآیند طراحی. این وضعیت مسیر کشف رابطه سببیت را برای کارشناس رسمی دشوار می‌کند، زیرا اطلاعات فنی خروجی نرم‌افزار شفاف نیست و نمی‌توان با اطمینان تشخیص داد خطا ناشی از رفتار مهندس بوده یا نقص در نسخه غیرمجاز نرم‌افزار. از منظر حقوقی نیز استفاده غیرمجاز، علاوه بر آنکه مصداق نقض حقوق مالکیت فکری و خلاف قانون حمایت از پدیدآورندگان نرم‌افزار است، می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای از عدم رعایت معیار احتیاط حرفه‌ای تفسیر شود.

در چنین شرایطی دادگاه ممکن است رفتار مهندس را در دسته «تقصیر مرکب» قرار دهد؛ یعنی هم تخلف از استانداردهای فنی و هم نقض قواعد حقوق مالکیت فکری. بنابراین اگر خرابی سازه با داده‌های خروجی این نرم‌افزار مرتبط باشد، امکان انتساب تقصیر و احراز رابطه سببیت تقویت می‌شود و دامنه مسئولیت مدنی توسعه می‌یابد. در جمع‌بندی، تفاوت میان استفاده مجاز و غیرمجاز از نرم‌افزار نه یک موضوع صرفاً فنی است و نه صرفاً حقوقی؛ بلکه عنصر پیوند دهنده‌ای میان عملکرد ایمن سازه و مسئولیت مدنی است. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که انتخاب ابزار نامعتبر می‌تواند در نقطه آغاز زنجیره علی فنی قرار گیرد و نهایتاً به وقوع خسارت و تشدید مسئولیت کاربر منجر شود. بنابراین تحلیل دقیق نوع نرم‌افزار و وضعیت حقوقی آن، بخشی جدایی‌ناپذیر از ارزیابی کارشناسی خرابی سازه در دعاوی مسئولیت مدنی محسوب می‌شود.

۴-۲. تحلیل تطبیقی: نقش کارشناس در هر یک از حلقه‌های نمودار

در این قسمت، نقش کارشناسی رسمی به صورت تطبیقی مشخص می‌شود:

مرحله	کارشناس فنی	کارشناس حقوقی / قضایی
نقض IP	بررسی اصالت نرم‌افزار و طرح	تعیین مسئولیت ناشی از نقض حق
پیامد فنی	کشف خطای محاسباتی	ارتباط دادن خطا با تخلف
فرآیند خرابی	تحلیل منشأ شکست	ارزیابی رابطه سببیت
پیامد حقوقی	ارائه نظر کارشناسی	صدور حکم بر مبنای نظر تخصصی

جدول ۲. نقش کارشناسی رسمی به صورت تطبیقی

این جدول نشان می‌دهد که بدون تحلیل دوگانه فنی حقوقی، امکان احراز مسئولیت وجود ندارد.

۵-۲. تحلیل نهایی نقش وضعیت نرم‌افزار در شکل‌گیری رابطه سببیت و مسئولیت مدنی

در فرآیند رسیدگی به دعاوی ناشی از خرابی سازه، یکی از مهم‌ترین وظایف کارشناس رسمی، تبیین این نکته است که آیا ابزارهای مورد استفاده مهندس (از جمله نرم‌افزارهای تحلیل سازه) در وقوع حادثه نقش مستقیم یا غیرمستقیم داشته‌اند یا خیر. در این میان «وضعیت حقوقی و فنی نرم‌افزار» نه تنها به عنوان یک عنصر جانبی، بلکه به عنوان بخشی از زنجیره علی فنی مورد توجه قرار می‌گیرد؛ زنجیره‌ای که می‌تواند مسیر میان انتخاب ابزار، خطای محاسباتی، ضعف طراحی و نهایتاً خرابی سازه را روشن کند.

استفاده از نسخه‌های مجاز نرم‌افزار به دلیل پشتوانه فنی و به‌روزرسانی‌های مداوم، احتمال بروز خطای سیستماتیک را کاهش می‌دهد و فرآیند کارشناسی را شفاف‌تر می‌سازد. در چنین وضعیتی اگر خرابی رخ

دهد، معمولاً تمرکز بر «خطاهای انسانی» یا «نواقص طراحی» است و نرم‌افزار صرفاً یک ابزار استاندارد تلقی می‌شود. کارشناسی در این حالت ساده‌تر است و قاضی می‌تواند با اتکا به داده‌های معتبر، رابطه سببیت را با دقت بیشتری بررسی کند. اما استفاده از نسخه‌های غیرمجاز یا کرک شده، ماهیت ارزیابی کارشناسی را تغییر می‌دهد. این نسخه‌ها غالباً فاقد اصلاحات فنی و پشتیبانی هستند و ممکن است خطاهای محاسباتی پنهانی داشته باشند که مهندس از آن آگاه نیست. چنین وضعیتی «ابهام» را وارد پرونده می‌کند و یکی از مراحل زنجیره علی را تحت تأثیر قرار می‌دهد: مشخص نیست نتیجه محاسبه ناشی از تصمیم مهندس بوده یا از نقص نرم‌افزار ناشی شده است.

این ابهام از دیدگاه حقوقی، می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای از بی‌احتیاطی حرفه‌ای تلقی شود و در نتیجه مسئولیت مهندس را تشدید کند. در نهایت نوع نرم‌افزار مورد استفاده، بخشی تعیین‌کننده در تحلیل رابطه سببیت محسوب می‌شود. اگر خرابی با نقص نرم‌افزار غیرمجاز مرتبط باشد، دادگاه می‌تواند این انتخاب را «مبنای تقصیر» بداند، زیرا استفاده از ابزار نامطمئن در فعالیتی که مستقیماً با ایمنی عمومی مرتبط است، با معیار رفتار متعارف مهندسی سازگار نیست. بنابراین وضعیت نرم‌افزار نه‌تنها بر کیفیت طراحی اثر می‌گذارد، بلکه یکی از عناصر کلیدی در احراز مسئولیت مدنی نیز به‌شمار می‌آید.



نمودار ۲. مدل یکپارچه چرخه علی‌فنی نقض مالکیت فکری تا خرابی سازه و شکل‌گیری مسئولیت مدنی

۲-۶. جمع‌بندی تحلیلی پیوند نقض مالکیت فکری و خرابی سازه

بررسی مباحث این بخش نشان داد که نقض حقوق مالکیت فکری در حوزه مهندسی سازه، صرفاً یک تخلف مستقل یا بیرونی نسبت به فرآیند طراحی نیست، بلکه می‌تواند به‌طور مستقیم در کیفیت تحلیل سازه، صحت مدل‌سازی و استحکام طراحی مؤثر باشد. استفاده از نرم‌افزارهای غیرمجاز، نسخه‌های آزمایشی دستکاری شده یا طرح‌های فاقد مجوز، نه تنها موجب نقض حق پدیدآورنده می‌شود، بلکه احتمال بروز خطاهای سیستمی را در فرآیند طراحی افزایش می‌دهد. این خطاها می‌توانند در لایه‌های اولیه تحلیل، مانند پردازش بارگذاری، ترکیب بارها، کنترل پایداری و طراحی اعضای بحرانی، اختلال ایجاد کنند و در نتیجه یکی از حلقه‌های زنجیره علی‌خرابی سازه را تشکیل دهند. از منظر فنی، نقض یا عدم انطباق نرم‌افزارهای غیرمجاز با نسخه‌های معتبر آیین‌نامه‌ها، یکی از شایع‌ترین مسیرهای بروز خطای محاسباتی است. در چنین وضعیتی، خطای مهندس با عملکرد نامطمئن ابزار ادغام می‌شود و مرز میان قصور انسانی و نقض ابزاری مبهم می‌گردد. این ابهام، از دیدگاه حقوقی، ارزیابی رابطه سببیت را پیچیده‌تر می‌کند و در بسیاری از موارد، دادگاه به استفاده از ابزار غیرمجاز به‌عنوان «قرینه بی‌احتیاطی حرفه‌ای» استناد می‌کند.

به بیان دیگر، رفتار فنی مهندس هنگامی که بر پایه ابزار نامعتبر بنا شود، از معیار «رفتار متعارف مهندسی» فاصله می‌گیرد و این فاصله مبنای احراز تقصیر در مسئولیت مدنی قرار می‌گیرد. درنهایت تحلیل ترکیبی فنی و حقوقی نشان می‌دهد که نقض مالکیت فکری در پروژه‌های سازه‌ای، صرفاً یک مسئله حاشیه‌ای یا ثانویه نیست، بلکه بخشی از ساختار اصلی ارزیابی مسئولیت مدنی محسوب می‌شود. کارشناسی رسمی در چنین پرونده‌هایی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد، زیرا تنها از طریق بازسازی روند تحلیل و ارزیابی صحت ابزار می‌توان نقش نرم‌افزار را در زنجیره علی‌خرابی سازه روشن کرد. به این ترتیب، استفاده از نرم‌افزارهای غیرمجاز علاوه بر ایجاد خطر فنی، به افزایش ریسک حقوقی نیز منجر می‌شود و این دو در کنار هم می‌توانند موقعیت مسئولیت مدنی را به‌طور معناداری تشدید کنند.

۳. نقش کارشناسان رسمی فنی در احراز مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه‌ها در موارد نقض مالکیت فکری

در این بخش نقش کارشناسان رسمی فنی در شناسایی منشأ خرابی سازه، تحلیل عوامل فنی مؤثر و احراز رابطه سببیت میان نقض حقوق مالکیت فکری و بروز خسارت‌های سازه‌ای بررسی می‌شود.

۱-۳. جایگاه کارشناسی فنی در اثبات رابطه سببیت در خرابی سازه

در دعاوی مرتبط با خرابی سازه یکی از مهم‌ترین مسائل حقوقی، احراز رابطه سببیت میان رفتار مهندس یا طراح و خسارت وارده است. از آنجا که تحلیل سازه، مدل‌سازی بارگذاری و طراحی اجزای سازه‌ای فرایندهایی پیچیده و تخصصی هستند، دادگاه برای تشخیص دقیق منشأ خرابی ناگزیر به استفاده از نظر کارشناسی است. در این میان زمانی که احتمال استفاده از نرم‌افزارهای غیرمجاز یا طرح‌های فاقد مجوز مطرح می‌شود، کارشناس باید علاوه بر بررسی خطای مهندسی، نقش ابزار مورد استفاده در فرآیند طراحی را نیز ارزیابی کند. در واقع کارشناسی فنی امکان بازسازی زنجیره رویدادهایی را فراهم می‌کند که از مرحله طراحی تا مرحله بروز خرابی ادامه یافته‌اند و بدین ترتیب، زمینه تشخیص «سببیت مؤثر» در مسئولیت مدنی فراهم می‌شود (کاتوزیان، ۱۳۹۵: ۱۰۶: 3; Bently & Sherman, 2022).

۲-۳. روش‌های فنی کارشناسان برای شناسایی نقش نرم‌افزارهای غیرمجاز در خرابی سازه

کارشناسان رسمی برای بررسی نقش ابزارهای طراحی در بروز خرابی سازه از مجموعه‌ای از روش‌های فنی استفاده می‌کنند. این روش‌ها شامل بازسازی مدل سازه، بررسی نسخه نرم‌افزار و الگوریتم‌های تحلیل، مقایسه نتایج محاسبات با آیین‌نامه‌های معتبر و تحلیل مجدد سازه با نرم‌افزارهای استاندارد است. هدف از این فرآیند آن است که مشخص شود آیا خروجی‌های محاسباتی حاصل از نرم‌افزار مورد استفاده با نتایج مورد انتظار در شرایط استاندارد همخوانی دارند یا خیر. در صورتی که اختلاف معناداری میان این نتایج مشاهده شود، کارشناس می‌تواند نتیجه بگیرد که ابزار مورد استفاده در ایجاد خطای طراحی نقش داشته است. این رویکرد در مطالعات مهندسی ایمنی سازه نیز مورد تأکید قرار گرفته است، زیرا دقت نرم‌افزارهای تحلیلی تأثیر مستقیمی بر قابلیت اعتماد نتایج طراحی دارد (Ching, 2020; Eurocode, 2018).

۳-۳. تحلیل مقایسه‌ای نقش نرم‌افزارهای مجاز و غیرمجاز در ارزیابی مسئولیت مدنی

برای درک بهتر نقش کارشناسی در این حوزه، می‌توان وضعیت استفاده از نرم‌افزارهای مجاز و غیرمجاز را از منظر فنی و حقوقی با یکدیگر مقایسه کرد.

وضعیت استفاده از نرم افزار	پیامد فنی در طراحی سازه	تحلیل کارشناسی	پیامد حقوقی در مسئولیت مدنی
استفاده از نرم افزار مجاز و معتبر	نتایج تحلیل مطابق الگوریتم‌های استاندارد و آیین‌نامه‌ای است	کارشناس بیشتر بر خطای انسانی یا ضعف طراحی تمرکز می‌کند	مسئولیت معمولاً ناشی از تقصیر حرفه‌ای مهندس تلقی می‌شود
استفاده از نسخه غیر مجاز یا دستکاری شده	احتمال خطا در الگوریتم‌ها، ترکیب بارها یا تحلیل دینامیکی افزایش می‌یابد	کارشناس باید نقش نرم افزار را در ایجاد خطای محاسباتی بررسی کند	استفاده از ابزار غیر مجاز می‌تواند اماره بی‌احتیاطی حرفه‌ای محسوب شود
استفاده از نرم افزار بدون به‌روزرسانی آیین‌نامه‌ای	عدم انطباق طراحی با استانداردهای جدید	کارشناس میزان اختلاف نتایج با آیین‌نامه‌های جدید را ارزیابی می‌کند	امکان تقسیم مسئولیت میان طراح و ابزار مورد استفاده مطرح می‌شود

جدول ۳. مقایسه تحلیلی تأثیر نوع نرم افزار طراحی بر مسئولیت مدنی در خرابی سازه

این مقایسه نشان می‌دهد که در شرایطی که نرم افزار مجاز مورد استفاده قرار گرفته باشد، تمرکز کارشناسی بیشتر بر رفتار حرفه‌ای مهندس قرار می‌گیرد؛ اما در موارد استفاده از ابزار غیر مجاز، تحلیل کارشناسی ناگزیر به بررسی نقش ابزار در شکل‌گیری خطاهای طراحی است. به همین دلیل، نقض مالکیت فکری در حوزه نرم افزارهای مهندسی می‌تواند علاوه بر ایجاد تخلف حقوقی، به افزایش ریسک فنی نیز منجر شود و این دو عامل در کنار یکدیگر زمینه شکل‌گیری مسئولیت مدنی را تقویت می‌کنند.

۳-۴. نقش تحلیل کارشناسی در تبدیل داده‌های فنی به استدلال حقوقی

در نهایت یکی از مهم‌ترین وظایف کارشناس، تبدیل یافته‌های فنی به استدلالی قابل فهم برای دادگاه است. گزارش کارشناسی باید نشان دهد که آیا استفاده از نرم افزار غیر مجاز صرفاً یک تخلف شکلی بوده یا اینکه در فرآیند طراحی سازه تأثیر واقعی داشته است. این مرحله در عمل حلقه اتصال میان دانش مهندسی و قواعد حقوقی مسئولیت مدنی محسوب می‌شود، زیرا تنها از طریق چنین تحلیلی می‌توان سهم هر عامل را در بروز خسارت مشخص کرد و مسئولیت را به صورت دقیق تعیین نمود.



نمودار ۳. مدل تحلیلی فرایند کارشناسی در تشخیص رابطه سببیت میان نقض مالکیت فکری و خرابی سازه

۴. ارزیابی حقوقی و تحلیل مسئولیت مدنی بر پایه یافته‌های کارشناسی

در این بخش، یافته‌های حاصل از بررسی‌های کارشناسی فنی در چارچوب قواعد حقوق مسئولیت مدنی تحلیل می‌شود تا نحوه تأثیر نتایج کارشناسی در احراز رابطه سببیت و تعیین مسئولیت اشخاص دخیل در خرابی سازه تبیین گردد.

۱-۴. تبیین معیار حقوقی «سببیت مؤثر» بر اساس داده‌های فنی

در مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه، اثبات رابطه سببیت اهمیتی بنیادی دارد؛ اما این رابطه بدون داده‌های فنی قابل تفسیر نیست. معیار «سببیت مؤثر» در حقوق ایران بر اساس دکترین تقصیر و قواعد عمومی مسئولیت، به این معناست که عنصر زیانبار باید نقشی واقعی و تعیین کننده در ایجاد خسارت داشته باشد، نه اینکه صرفاً یکی از شروط مقدماتی باشد (کاتوزیان، ۱۳۹۵؛ صفایی و رحیمی، ۱۴۰۰).

یافته‌های کارشناسی این معیار را عینی می‌سازد؛ زیرا کارشناس با بازسازی مدل طراحی، بررسی صحت نرم‌افزار و تحلیل انحرافات محاسباتی، مشخص می‌کند آیا استفاده از نسخه غیرمجاز نرم‌افزار بر تعیین ابعاد

اعضا، ترکیب بارگذاری یا ضریب اطمینان تأثیر واقعی داشته است یا خیر. بنابراین معیار «سببیت مؤثر» در این حوزه نوعی هم‌گرایی میان تحلیل فنی و حقوقی است که بدون تفسیر کارشناسی قابل احراز نیست (Eurocode, 2018: 18; Ching, 2020: 142).

۲-۴. نقش تقصیر حرفه‌ای در استفاده از نرم‌افزارهای فاقد مجوز

در پرونده‌هایی که استفاده از ابزار فاقد مجوز مطرح است، تقصیر حرفه‌ای مهندس یا طراح نقش پررنگی پیدا می‌کند. تقصیر حرفه‌ای زمانی احراز می‌شود که شخص متخصص برخلاف استانداردهای پذیرفته شده فنی یا برخلاف رفتار متعارف یک متخصص محتاط عمل کرده باشد. در اینجا استفاده از نرم‌افزار غیرمجاز یا نسخه‌های قدیمی که فاقد الگوریتم‌های به‌روز شده آیین‌نامه‌ای هستند، به‌عنوان نشانه‌ای از بی‌احتیاطی حرفه‌ای تلقی می‌شود. مطالعات مهندسی نشان داده که نسخه‌های غیرمجاز برخی نرم‌افزارها ممکن است در تحلیل دینامیکی، ضریب میرایی یا طیف پاسخ، نتایج اشتباه تولید کنند (SEI, 2021: 27; Eurocode, 2018: 21). هنگامی که این خطاها با سهل‌انگاری کاربر همراه شود، مجموعه رفتار از منظر حقوقی به‌عنوان تقصیر حرفه‌ای منجر به مسئولیت مدنی قابل ارزیابی است. در این حالت، کارشناس باید مشخص کند آیا تصمیم مهندس در استفاده از ابزار غیرمجاز مطابق استانداردهای حرفه‌ای بوده یا ناقض رفتار متعارف متخصصین این حوزه است.

۳-۴. تأثیر نقض مالکیت فکری بر تشدید یا تخفیف مسئولیت

نقض مالکیت فکری، به‌ویژه در حوزه نرم‌افزارهای مهندسی، می‌تواند در دو جهت متفاوت بر میزان مسئولیت مدنی تأثیر بگذارد. از یک سو، استفاده از نرم‌افزار غیرمجاز ذاتاً عملی غیرقانونی است و در مقام قضاوت، می‌تواند اماره‌ای بر بی‌احتیاطی، عدم رعایت دقت حرفه‌ای و فقدان پایبندی به استانداردهای اخلاقی مهندسی محسوب شود. در نتیجه اگر ثابت شود که این عمل در ایجاد خسارت نقش مؤثر داشته، مسئولیت مدنی طراح تشدید می‌شود. از سوی دیگر، در مواردی که نقض مالکیت فکری هیچ تأثیر فنی واقعی بر خرابی سازه نداشته و ابزار مورد استفاده از نظر توان فنی مشابه نسخه مجاز بوده است، نقض مالکیت فکری تنها یک تخلف مستقل محسوب می‌شود که تأثیری بر مسئولیت مدنی ندارد. در چنین وضعیتی، کارشناس نقش تعیین‌کننده دارد و باید مشخص کند که نقض، در زنجیره علّی خرابی وارد شده است یا خارج از آن قرار می‌گیرد.

این دقت تحلیلی مانع از آن می‌شود که مسئولیت مدنی تنها به دلیل «نقض حق مؤلف» تشدید شود بی‌آنکه نقش واقعی در خسارت داشته باشد (Bently & Sherman, 2022: 41).

۴-۴. استانداردهای قضاوت در پرونده‌های تلفیقی فنی حقوقی

پرونده‌هایی که خرابی سازه و نقض مالکیت فکری را هم‌زمان در بر دارند، ماهیتی تلفیقی دارند و قاضی ناگزیر از اتکای گسترده به تحلیل کارشناسی است. از این رو استانداردهای قضاوت در این حوزه می‌بایست بر سه محور استوار باشد:

نخست، قابلیت اعتماد داده‌های فنی؛

دوم، بررسی سازگاری روش کارشناسی با استانداردهای بین‌المللی مهندسی سازه؛

سوم، ارزیابی میزان انطباق تحلیل کارشناسی با ضوابط حقوقی مسئولیت مدنی.

در نظام‌های حقوقی مختلف دادگاه‌ها توصیه کرده‌اند که در دعوی فنی پیچیده، تنها گزارش‌هایی قابل استناد هستند که روند تحلیل را مستند، بازتولیدپذیر و منطبق بر ضوابط حرفه‌ای نشان دهند (ASCE, 2020: 14). این معیارها موجب می‌شود که تشخیص رابطه سببیت نه بر حدس، بلکه بر تحلیل علمی و حقوقی مستند تکیه داشته باشد.

۵-۴. جمع‌بندی تحلیلی ارزیابی حقوقی و تحلیل مسئولیت مدنی

ارزیابی مسئولیت مدنی در مواردی که خرابی سازه با نقض مالکیت فکری همراه است، بدون همکاری سه‌جانبه میان حقوق، مهندسی و کارشناسی امکان‌پذیر نیست. داده‌های فنی چارچوبی عینی برای تشخیص رابطه سببیت فراهم می‌کنند و معیارهای حقوقی بر اساس این داده‌ها به تحلیل تقصیر و تعیین مسئولیت می‌پردازند. در این میان نقض مالکیت فکری می‌تواند به‌عنوان عامل تشدید کننده یا بی‌تأثیر مطرح شود؛ اما تشخیص آن کاملاً وابسته به تحلیل دقیق کارشناسی است. بنابراین مسئولیت مدنی در این حوزه به‌طور مستقیم از تعامل میان یافته‌های فنی و استدلال‌های حقوقی شکل می‌گیرد و این تعامل هسته اصلی ارزیابی قضایی را تشکیل می‌دهد.

نتیجه‌گیری

تحلیل مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه در مواردی که احتمال نقض حقوق مالکیت فکری در فرایند طراحی و تحلیل سازه مطرح است، مستلزم رویکردی میان‌رشته‌ای است که در آن دانش مهندسی سازه،

اصول حقوق مسئولیت مدنی و روش‌های تحلیل فنی خرابی به صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد. پیچیدگی فرایندهای طراحی سازه و وابستگی روزافزون آن‌ها به نرم‌افزارهای تخصصی موجب شده است که در برخی پرونده‌ها، خرابی سازه تنها با بررسی عوامل فنی سنتی قابل تبیین نباشد و لازم باشد نقش ابزارهای محاسباتی و میزان اصالت آن‌ها نیز در زنجیره علّی خسارت بررسی شود. بر این اساس، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که فهم دقیق این گونه پرونده‌ها نیازمند چارچوبی تحلیلی است که بتواند ارتباط میان عوامل فنی، ابزارهای طراحی و قواعد حقوقی مسئولیت مدنی را به صورت منسجم تبیین کند. نتایج پژوهش را می‌توان در سه محور اصلی جمع‌بندی کرد.

نخست، بررسی‌های فنی نشان داد که در برخی شرایط، نقض حقوق مالکیت فکری در حوزه نرم‌افزارهای مهندسی می‌تواند در زنجیره علّی خرابی سازه نقش داشته باشد. نرم‌افزارهای تحلیل و طراحی سازه بخش مهمی از فرآیند تصمیم‌گیری مهندسی را تشکیل می‌دهند و هرگونه نقص در اصالت، اعتبار یا به‌روز بودن آن‌ها ممکن است بر دقت نتایج طراحی اثر بگذارد. در این چارچوب، مفاهیمی که در مطالعات ایمنی سامانه‌های پیچیده مطرح شده‌اند، مانند «گسترش خطاهای پنهان»، «پویایی شکست زنجیره‌ای» و «کاهش یکپارچگی محاسباتی»، می‌توانند برای تبیین نحوه انتقال خطا از مرحله تحلیل محاسباتی به مرحله خرابی سازه مورد استفاده قرار گیرند. این تحلیل نشان می‌دهد که نقص در ابزارهای محاسباتی ممکن است به صورت تدریجی در مراحل مختلف طراحی گسترش یافته و در نهایت در شرایط بهره‌برداری واقعی به بروز خرابی منجر شود.

دوم، از منظر حقوقی، نتایج پژوهش بیانگر آن است که نقض مالکیت فکری به‌خودی‌خود برای تحقق مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه کافی نیست، بلکه زمانی می‌تواند مبنای انتساب مسئولیت قرار گیرد که در ایجاد خسارت نقش مؤثر داشته باشد. در چارچوب قواعد مسئولیت مدنی، احراز رابطه سببیت میان رفتار حرفه‌ای مهندس یا طراح و خسارت وارده شرط اساسی انتساب مسئولیت محسوب می‌شود. بنابراین اگر استفاده از نرم‌افزار غیرمجاز، نسخه‌های فاقد مجوز یا ابزارهای محاسباتی غیرقابل اعتماد در نتایج تحلیل سازه تأثیر واقعی داشته باشد، می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در ایجاد خرابی سازه تلقی شود. در مقابل، در مواردی که نقض مالکیت فکری هیچ تأثیر فنی در بروز خرابی نداشته باشد، این نقض صرفاً تخلفی مستقل در حوزه حقوق مالکیت فکری خواهد بود و لزوماً موجب تشدید مسئولیت مدنی ناشی از خرابی سازه نمی‌شود.

سوم، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در چنین پرونده‌هایی نقش کارشناسان رسمی فنی در فرآیند رسیدگی قضایی اهمیت ویژه‌ای دارد. پیچیدگی تحلیل‌های مهندسی و ضرورت بررسی دقیق داده‌های طراحی و محاسباتی موجب می‌شود که دادگاه برای احراز رابطه سببیت و تعیین سهم هر یک از عوامل مؤثر در ایجاد خسارت، به‌طور گسترده به نظر کارشناسی متکی باشد. کارشناس رسمی با بررسی مدارک فنی، بازسازی فرآیند طراحی و تحلیل سازه و ارزیابی ابزارهای مورد استفاده، می‌تواند زنجیره رویدادهای منتهی به خرابی سازه را بازسازی کند. این فرآیند شباهت قابل توجهی با روش‌های «بازسازی شکست» در مطالعات مهندسی دارد؛ به این معنا که کارشناس با تحلیل مراحل مختلف طراحی، اجرا و بهره‌برداری از سازه، منشأ خطا و میزان تأثیر هر عامل در وقوع خرابی را مشخص می‌کند. در نتیجه گزارش کارشناسی فنی نقش مهمی در روشن شدن رابطه سببیت و فراهم شدن زمینه تصمیم‌گیری دقیق قضایی ایفا می‌کند.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بررسی دعاوی مرتبط با خرابی سازه در بستر نقض حقوق مالکیت فکری مستلزم اتخاذ رویکردی تلفیقی میان تحلیل مهندسی و ارزیابی حقوقی است. در چنین چارچوبی، ایمنی سازه و اصالت ابزارهای محاسباتی دو مؤلفه مرتبط و تأثیرگذار بر یکدیگر تلقی می‌شوند و بی‌توجهی به هر یک از آنها می‌تواند به تضعیف قابلیت اعتماد نتایج طراحی و افزایش احتمال بروز خسارت منجر شود. از این رو، تقویت نظام کارشناسی فنی، توجه به استانداردهای حرفه‌ای مهندسی و رعایت الزامات حقوق مالکیت فکری می‌تواند نقش مهمی در ارتقای ایمنی سازه‌ها، افزایش دقت در رسیدگی قضایی و پیشگیری از بروز اختلافات فنی حقوقی مشابه در آینده ایفا کند.

فهرست منابع

- حبیبیا، سعید (۱۴۰۰). **حقوق مالکیت فکری (حق مؤلف و حقوق جانبی)**، چاپ پنجم، تهران: نشر میزان.
- صادقی، محمود (۱۴۰۱). «حمایت از نرم‌افزارهای رایانه‌ای در نظام مالکیت فکری ایران و چالش‌های اثبات نقض»، **فصلنامه مطالعات حقوقی**، دوره ۱۴، شماره ۳.
- صفایی، سید حسین و قاسم‌زاده، سید مرتضی (۱۴۰۱). **مسئولیت مدنی (تطبیقی)**، چاپ دهم، تهران: نشر سمت.
- ضرابی، علیرضا (۱۳۹۹). **قانون کانون کارشناسان رسمی دادگستری در نظم حقوقی کنونی**، چاپ دوم، تهران: نشر جنگل.
- علوی، سید محمد (۱۴۰۲). «تحلیل رابطه سببیت در حوادث مهندسی پیچیده: رویکردی نو در حقوق مسئولیت مدنی»، **مجله حقوقی دادگستری**، دوره ۸۷، شماره ۱۲۰.
- کاتوزیان، ناصر (۱۴۰۲). **الزام‌های خارج از قرارداد (ضمان قهری): مسئولیت مدنی**، چاپ بیست‌ودوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- قانون حمایت از پدیدآورندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای مصوب ۱۳۷۹.
- قانون کانون کارشناسان رسمی دادگستری مصوب ۱۳۸۱.
- قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹.

Reference

- Katouzian, N. (2023), *Non-Contractual Obligations: Civil Liability*, 22nd Edition, Tehran: University of Tehran Press. [In Persian]
- Safai, S. H. & Ghasemzadeh, S. M. (2022), *Civil Liability (Comparative Study)*, 10th Edition, Tehran: SAMT Publications. [In Persian]
- Habiba, S. (2021), *Intellectual Property Law (Copyright and Related Rights)*, 5th Edition, Tehran: Mizan Publications. [In Persian]
- Zarrabi, A. (2020), *The Law of the Bar Association of Official Experts in the Current Legal Order*, 2nd Edition, Tehran: Jangal Publications. [In Persian]
- Sadeghi, M. (2022), "Protection of Computer Software in the Iranian Intellectual Property System and Challenges of Proving Infringement", *Journal of Legal Studies*, Vol. 14, No. 3. [In Persian]
- Alavi, S. M. (2023), "Analysis of Causality in Complex Engineering Accidents; A New Approach in Civil Liability Law", *The Judiciary Law Journal*, Vol. 87, No. 120. [In Persian]
- Anderson, J. D. (2021), *Fundamentals of Aerodynamics*, 7th Edition, New York: McGraw-Hill Education.
- Dobbs, D. B, Hayden: T. & Bublick, E. M. (2022), *The Law of Torts*, 2nd Edition, St. Paul: West Academic Publishing.
- Megantz, R. C. (2019), *Software Basics: Intellectual Property Protection and Management*, New York: Wiley & Sons.

Articles

Petroski, H. (2018), "The Role of Failure in Successful Design", *Journal of Failure Analysis and Prevention*, Vol. 18, No. 4. DOI: 10.1007/s11668-018-0487-1

Stevens, R. & West, G. (2020), "Causation in Complex Systems: From Aerospace Engineering to Legal Liability", *International Journal of Law and Technology*, Vol. 28, No. 2. DOI: 10.1093/ijlit/caaa012

Documents & Treaties

Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS), (1994).

NASA System Engineering Handbook (NASA/SP-2016-6105 Rev 2), Washington D.C.: National Aeronautics and Space Administration.