مجله پژوهش و مطالعات علوم اسلامی
سال هشتم، شماره ۸۵، مرداد ۱۴۰۵
ISSN: ۲676-5780
www.joisas.ir

اعتبار اسناد رسمی الکترونیک و امضای دیجیتال در نظام ثبتی ایران از منظر فقهی و حقوقی

رعنا مرادزاده[۱]

[۱] گروه حقوق، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، ایران

چکیده

گذار از نظام سنتی ثبت اسناد کاغذی به بستر الکترونیک و ظهور مفاهیمی نوین همچون «داده‌پیام مطمئن» و «امضای دیجیتال»، تحولی بنیادین در حقوق ثبت و نظام ادله اثبات دعوا پدید آورده است. هدف این پژوهش، بررسی تحلیلی و سنجش تجربی اعتبار اسناد رسمی الکترونیک و امضای دیجیتال در نظام ثبتی ایران از منظر مبانی فقه امامیه و موازین حقوق موضوعه و ارزیابی موانع کاربردی آن در فرایند دادرسی است. روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از حیث گردآوری داده‌ها، توصیفی–پیمایشی از نوع علی–همبستگی مبتنی بر مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM) است. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۱۵ نفر از قضات محاکم حقوقی و تجدیدنظر، سردفتران اسناد رسمی، کارشناسان رسمی امور ثبتی و فناوری اطلاعات دادگستری و متخصصان حقوق فناوری اطلاعات بود که با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه استاندارد محقق‌ساخته بر پایه قوانین ثبت، قانون تجارت الکترونیکی (مصوب ۱۳۸۲) و قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول (مصوب ۱۴۰۳) بود که روایی و پایایی آن از طریق تحلیل عاملی تاییدی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی احراز گردید. یافته‌های تجربی نشان داد که امضای دیجیتال مبتنی بر زیرساخت کلید عمومی (PKI) از حیث دلالت بر قصد و انتساب اراده، دارای انطباق تام با نظریه فقهی «طریقیت امضا» و تحقق «اطمینان نوعی» معادل یا فراتر از امضای سنتی است. همچنین، سند رسمی الکترونیک تولیدشده توسط کاتب بالعدل واجد تمام آثار مقرر در مواد ۱۲۸۷ قانون مدنی و ۷۰ قانون ثبت بوده و ادعای انکار و تردید در برابر آن مسموع نیست. در نهایت، مدل پژوهش نشان داد که ارتقای امنیت فنی و اعتباربخشی تقنینی، مستقیماً موجب ارتقای کارآمدی نظام ثبت رسمی و کاهش دعاوی ملکی می‌شود. پژوهش بر لزوم توسعه دفاتر اسناد رسمی الکترونیک تمام‌هوشمند با تکیه بر اصول فقه پویای امامیه تاکید می‌ورزد.

واژه‌های کلیدی: سند رسمی الکترونیک، امضای دیجیتال، نظام ثبتی، فقه امامیه، ادله اثبات دعوا، داده‌پیام مطمئن.

مقدمه

تحولات شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات در هزاره سوم، پایه‌های سنتی روابط حقوقی و اقتصادی را دستخوش دگرگونی بنیادین ساخته و شیوه ثبت وقایع حقوقی و تنظیم اسناد را از بستر مادی و کاغذی به فضاهای سایبری و رقومی منتقل کرده است؛ این دگردیسی پارادایمی، مفهوم کهن «سند کتبی» و «امضای فیزیکی» را با پرسش‌های اساسی روبه‌رو نموده و ضرورت بازتعریف آن‌ها را بر پایه فناوری‌های نوین داده‌پیام ایجاب کرده است (میسن و سنگ، ۲۰۲۱). در نظام حقوقی ایران، سند رسمی به عنوان استوارترین رکن تثبیت مالکیت، نظم عمومی اقتصادی و پیشگیری از تنازع و دعاوی، از دیرباز متکی بر مداخله فیزیکی مامور رسمی صلاحیت‌دار و درج امضا یا اثر انگشت طرفین بر روی اوراق بهادار چاپی بوده است (کاتوزیان، ۱۳۹۹). با این حال، با گسترش حجم معاملات، افزایش جعل مادی و معنوی اسناد سنتی، هزینه‌های سرسام‌آور نگهداری فیزیکی و کندی گردش امور، حاکمیت تقنینی ایران ناگزیر به سمت پایه‌ریزی «نظام ثبت الکترونیک اسناد» و الزام به ثبت برخط معاملات گام برداشت که تجلی بارز آن در تصویب قانون تجارت الکترونیکی (۱۳۸۲)، استقرار سامانه ثبت آنی اسناد و سرانجام تصویب راهبردی «قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول» (۱۴۰۳) تبلور یافته است (درخشان‌نیا و توکلی، ۱۴۰۲). مسئله بنیادین و تعارض‌برانگیز این است که سند الکترونیک و امضای دیجیتال مبتنی بر محاسبات ریاضیاتی و الگوریتم‌های رمزنگاری نامتقارن، تا چه اندازه از منظر موازین فقه امامیه—که شالوده حقوق مدنی و اساسی جمهوری اسلامی ایران را تشکیل می‌دهد—مشروعیت داشته و می‌توانند واجد وصف «رسمیت» مصرح در ماده ۱۲۸۷ قانون مدنی گردند (صادقی و شمس، ۱۴۰۰). بر اساس فقه سنتی، خط و امضا طریقی برای احراز قصد باطنی، تراضی و انتساب فعل حقوقی به شخص هستند؛ حال این تردید در آرای برخی محاکم و دیدگاه‌های سنتی مطرح بوده است که آیا تولید کد رقومی و کلید اختصاصی می‌تواند جایگزین تام و تمام اراده اصیل انسانی و حضور فیزیکی در محضر کاتب بالعدل تلقی گردد یا خیر (جعفری و موسوی، ۱۴۰۱). شکاف دانشی موجود در آن است که بخش عمده پژوهش‌های گذشته یا صرفاً با رویکردی فقهی—توصیفی و انتزاعی به موضوع نگریسته و از تحلیل فنی زیرساخت کلید عمومی و استانداردهای جهانی ثبت غفلت کرده‌اند (امامی و صفایی، ۱۴۰۱) و یا صرفاً تحلیلی تک‌بعدی از مواد قانون تجارت الکترونیکی ارائه داده و رفتار عملی رویه قضایی و دادگاه‌ها را در مواجهه با اسناد رسمی الکترونیکی به بوته سنجش تجربی نگذاشته‌اند (قاسم‌زاده و رحیمی، ۱۴۰۰). در حقوق تطبیقی و ادبیات بین‌المللی نیز اثبات شده است که امنیت سایبری، عدم انکارپذیری و یکپارچگی داده‌ها ارکان غیرقابل تفکیک اعتبار اسناد رسمی مدرن هستند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳؛ آلکوسر و کاروالهو، ۲۰۲۴). اهمیت این پژوهش در مقطع کنونی بدان جهت مضاعف است که نظام قضایی و ثبتی ایران در مرحله گذار قطعی از اسناد عادی به اسناد رسمی رقومی قرار دارد و عدم تبیین دقیق جایگاه فقهی امضای دیجیتال می‌تواند به تزلزل امنیت معاملات و سردرگمی محاکم در ارزیابی ادله اثبات دعوا منجر گردد (زارعی و همکاران، ۱۴۰۲). از این رو، هدف غایی پژوهش حاضر، تبیین جامع مبانی فقهی (مبتنی بر سیره عقلاء، قاعده لاضرر و طریقیت کتابت) و حقوقی اعتبار اسناد رسمی الکترونیک، ارزیابی استحکام فنی و حقوقی امضای دیجیتال مطمئن و بررسی تجربی نحوه پذیرش این مفاهیم در محاکم دادگستری و دفاتر اسناد رسمی ایران از طریق تدوین مدلی ساختاریافته است تا بستری مطمئن برای انسجام تقنینی و قضایی کشور فراهم آید (رید، ۲۰۲۰؛ ژانگ و لیو، ۲۰۲۲).

مبانی نظری

در تحلیل مبانی فقهی اعتبار سند و امضای الکترونیک، نخستین مسئله محوری، ماهیت‌شناسی «امضا» و «کتابت» در شریعت اسلام است. از منظر فقهای امامیه، امضا فی‌نفسه موضوعیت شرعی تعبدی ندارد، بلکه از حیث «طریقیت» برای کشف اراده

باطنی طرفین معامله و احراز انتساب تعهد دارای اعتبار است (جعفری و موسوی، ۱۴۰۱). آیه شریفه مداینه در سوره بقره («یا أیهَا الَّذِینَ آمَنُوا إذا تَدَایَنْتُمْ بِدَیْنٍ إلی أجَلٍ مُسَمًّی فَاکْتُبُوهُ وَلْیَکْتُبْ بَیْنَکُمْ کاتِبٌ بِالْعَدْلِ») اصل لزوم مکتوب‌سازی و مستندسازی تعهدات مالی توسط شخص ثالث عادل (کاتب بالعدل) را پایه‌ریزی نموده است. هدف غایی شارع مقدس در این تشریع، صیانت از اموال، پیشگیری از انکار، فراموشی و نزاع در معاملات است که ذیل قاعده «حفظ نظام» و «نفی غرر و ضرر» تبیین می‌گردد. بنابراین، هرگاه ابزاری فنی در بستر زمان پدید آید که توانایی انتساب قطعی اراده و عدم تحریف متن را با ضریب اطمینانی بالاتر از خط و امضای دستی فراهم سازد، نه تنها از منظر فقهی مردود نیست، بلکه مشمول عمومات حجیت «امانت‌داری عقلایی» و «سیره عقلاء» خواهد بود (صادقی و شمس، ۱۴۰۰). در فقه نوین اسلامی، امضای دیجیتال که مبتنی بر رمزنگاری نامتقارن و جفت‌کلیدهای عمومی و خصوصی طراحی شده، برای قاضی «علم عادی» یا «اطمینان نوعی» پدید می‌آورد؛ اطمینانی که از حیث ارزش اثباتی بالاتر از شهادت شهود یا خط فیزیکی است که همواره در معرض جعل مادی و شبیه‌سازی قرار دارند (امامی و صفایی، ۱۴۰۱).

از دیدگاه موازین حقوقی و قوانین موضوعه ایران، تعاریف سنتی قانون مدنی با تصویب قانون تجارت الکترونیکی مصوب ۱۳۸۲ ارتقا یافته است. بر اساس بند «ی» ماده ۲ این قانون، امضای الکترونیکی عبارت از هر نوع علامت منضم شده به داده‌پیام است که برای شناسایی امضاکننده تعبیه می‌شود. قانون‌گذار در ماده ۱۰، شرایط «امضای الکترونیکی مطمئن» را شامل انحصار به امضاکننده، قابلیت نظارت و کنترل وی، قابلیت کشف هرگونه تغییر و انتساب بدون تردید تدوین نموده است. ماده ۱۴ قانون مذکور تصریح می‌دارد که کلیه داده‌پیام‌هایی که به طریق مطمئن ایجاد و نگهداری شده‌اند، از حیث ادله اثبات دعوا در حکم اسناد معتبر و قابل استناد در محاکم هستند. برجسته‌ترین حکم تقنینی در ماده ۱۵ همان قانون منعکس است که بر پایه آن، نسبت به داده‌پیام مطمئن و امضای الکترونیکی مطمئن، ادعای انکار و تردید مسموع نبوده و طرف دعوا صرفاً می‌تواند ادعای جعل مطرح کرده یا ثابت نماید که داده‌پیام مزبور به جهتی قانونی از اعتبار ساقط شده است. این حکم دقیقاً معادل آثار مقرر برای اسناد رسمی در ماده ۱۲۹۲ قانون مدنی و ماده ۷۰ قانون ثبت اسناد و املاک است (کاتوزیان، ۱۳۹۹). با استقرار سامانه‌های برخط در سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، سردفتر اسناد رسمی به عنوان کاتب بالعدل مدرن، پس از احراز هویت زیست‌سنجی (بیومتریک) و اخذ امضای دیجیتال طرفین از طریق توکن‌های امنیتی یا گواهی‌های ریشه، سند را به صورت الکترونیک تولید و شناسه یکتا صادر می‌کند. چنین سندی واجد هر سه شرط ماده ۱۲۸۷ قانون مدنی (تنظیم توسط مامور رسمی، در حدود صلاحیت و با رعایت مقررات قانونی) بوده و بدون نیاز به صدور فیزیکی بر روی کاغذ، اصالت تام رسمی دارد (درخشان‌نیا و توکلی، ۱۴۰۲).

جدول ۱. ماتریس تطبیقی اسناد رسمی سنتی و اسناد رسمی الکترونیک از منظر فنی، حقوقی و فقهی

محور مقایسه	سند رسمی سنتی (کاغذی)	سند رسمی الکترونیک با امضای دیجیتال	مبنای انطباق در فقه امامیه	وضعیت در رویه قضایی و قوانین ایران
مبنای استناد و اصالت	خط فیزیکی، جوهر، مهر برجسته و امضای دستی	داده‌پیام، رمزنگاری)، PKIکلید عمومی (شناسه رمزنگاری	طریقیت کتابت و امضا جهت کشف اراده و تراضی باطنی	ماده ۱۲۸۷ ق.م و مواد ۱۰ و ۱۴ قانون تجارت الکترونیکی
میزان	امکان جعل مادی	عدم امکان تغییر داده‌ها	قاعده احتراز از غرر و	غیرقابل جعل مادی در

آسیب‌پذیری و جعل	(تراشیدن، الحاق، جعل امضا و سرقت سربرگ)	بدون ابطال هش، تضمین یکپارچگی	تدلیس؛ دفع ضرر محتمل با ریاضیات	صورت حفظ کلید خصوصی، اثبات تحریف‌پذیری
نحوه انکار و تردید	انکار و تردید مسموع نیست؛ صرفاً ادعای جعل پذیرفته می‌شود	انکار و تردید مسموع نیست؛ بار اثبات ادعای جعل با مدعی است	قاعده لزوم وفای به شروط و عقود؛ قاعده بینه و یمین	حاکمیت ماده ۱۵ قانون تجارت الکترونیک و ماده ۱۲۹۲ ق.م
نقش مامور رسمی (سردفتر)	حضور در محل دفترخانه، احراز هویت چشمی و ثبت در دفتر بزرگ	احراز هویت بیومتریک سامانه‌ای، تایید اهلیت و امضای با توکن	تطبیق تام با نهاد «کاتب بالعدل» در آیه ۲۸۲ سوره بقره	مواد ۱ و ۲ آیین‌نامه ثبت آنی و قانون الزام به ثبت رسمی (۱۴۰۳)
سرعت و قطعیت اثباتی	نیازمند استعلامات سنتی کاغذی و مکاتبات اداری زمان‌بر	استعلام آنی و ثبت سیستمی در پایگاه داده‌های کاداستر	ایجاد «اطمینان نوعی» و «علم قاضی» به سبب قطعیت سیستمی	لازم‌الاجرا بودن مفاد سند از طریق اجرای ثبت بدون مراجعه به دادگاه

پیشینه پژوهش

تحلیل مطالعات صورت‌گرفته در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که با شتاب‌گیری هوشمندسازی قضایی و ثبتی، ادبیات نظری و تجربی پیرامون اسناد الکترونیک رشد چشمگیری داشته است. زارعی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی تجربی بر روی آرای محاکم تجدیدنظر استان تهران نشان دادند که رویکرد قضات نسبت به داده‌پیام‌های مطمئن از تردیدهای آغازین عبور کرده و بیش از ۸۲ درصد قضات محاکم حقوقی، اسناد متخذه از سامانه‌های رسمی ثبتی را واجد اعتبار قاطع و غیرقابل انکار می‌دانند؛ با این حال، پژوهش مذکور چالش‌های فنی مربوط به مفقودی توکن‌های سردفتران را به عنوان روزنه ادعای جعل تحلیل کرده است. جعفری و موسوی (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای فقهی–حقوقی به بررسی مفهوم انتساب در امضای الکترونیک پرداختند و نتیجه گرفتند که بر اساس ادله فقهی، انتساب عمل حقوقی از طریق کلید خصوصی، مصداق بارز اقرار کتبی و اماره قانونی قطعی است که جز با اثبات سرقت کلید یا اجبار و اکراه ساقط نمی‌شود. قاسم‌زاده و رحیمی (۱۴۰۰) در تحلیل اثر قانون ثبت آنی اسناد، تاکید کردند که حذف دفاتر فیزیکی و استقرار ثبت الکترونیک، میزان پرونده‌های جعل اسناد مالکیت را در محاکم دادگستری تا ۶۵ درصد کاهش داده است. ابطحی و زمانی (۱۳۹۹) چالش‌های ساختاری تلفیق نظام کاداستر با امضای دیجیتال را در ایران واکاوی کردند و نشان دادند که ناهماهنگی میان نهادهای اجرایی در تایید گواهی‌های الکترونیک امضا، مهم‌ترین مانع حقوقی در تحقق دولت الکترونیک در بخش املاک بوده است.

در سطح مطالعات بین‌المللی، میسن و سنگ (۲۰۲۱) در کتاب مرجع خود پیرامون ادله الکترونیک در نظام‌های کامن‌لا و حقوق نوشته تاکید کردند که امضای دیجیتال مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی الگوریتم‌های نامتقارن، نه‌تنها از نظر کارکردی معادل امضای دستی است، بلکه به دلیل ادغام امضا با محتوای سند، ارزشی به‌مراتب بالاتر از اسناد کاغذی مرسوم دارد. وانگ و

همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی پیرامون تلفیق بلاک‌چین و امضای دیجیتال در دفاتر ثبت اسناد هوشمند در شرق آسیا اثبات کردند که استفاده از این فناوری‌ها ریسک فساد اداری سردفتران و دست‌کاری اسناد را به صفر میل می‌دهد و اعتبار حقوقی سند رسمی را جهان‌شمول می‌سازد. رید (۲۰۲۰) به واکاوی مفهوم «قصد امضا» در عصر الگوریتمی پرداخت و هشدار داد که قوانین باید تفکیک دقیقی میان امضای الکترونیکی ساده (مانند اسکن امضا) و امضای دیجیتال رمزنگاری‌شده قائل شوند، چراکه در دادگاه‌ها تنها مورد دوم قابلیت دفاع در برابر انکار را دارد. ژانگ و لیو (۲۰۲۲) در بررسی تطبیقی نظام‌های ثبتی چین و اتحادیه اروپا دریافتند که ایجاد نظام واحد تصدیق امضای الکترونیک موجب تسریع ۵۰ درصدی دعاوی ملکی و کاهش ورودی محاکم تجاری شده است. آلکوسر و کاروالهو (۲۰۲۴) در مطالعه اخیر خود نشان دادند که دفاتر اسناد رسمی مجازی که از روش‌های احراز هویت زیست‌سنجی چندعاملی استفاده می‌کنند، بالاترین میزان عدم انکارپذیری حقوقی را فراهم می‌آورند. تحلیل این پیشینه‌ها گواه آن است که با وجود اشتراک نظر بر اعتبار امضای دیجیتال، مدل ساختاری ارزیابی‌کننده تعامل میان انطباق فقهی، زیرساخت فنی و استحکام اثباتی در محاکم ایران به شکل یکپارچه مورد بررسی قرار نگرفته است.

روش‌شناسی

این پژوهش بر مبنای هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از منظر استراتژی و روش گردآوری و تحلیل داده‌ها، توصیفی–پیمایشی از نوع علی–همبستگی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) است. جامعه آماری پژوهش را کارشناسان و نخبگان حقوقی و قضایی در سال ۱۴۰۲ تشکیل دادند که شامل سردفتران اسناد رسمی (حداقل ۵ سال سابقه)، قضات شعب حقوقی و تجدیدنظر فعال در دعاوی ملکی و ثبتی، کارشناسان رسمی دادگستری در رشته‌های امور ثبتی و جرایم رایانه‌ای و اساتید حقوق خصوصی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران و کلان‌شهرها بودند که جامعه کلی آنان بر پایه آمار کانون سردفتران و قوه قضائیه حدود ۱۷۵۰ نفر برآورد گردید. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع محدود با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای مجاز ۵ درصد، ۳۱۵ نفر برآورد گردید. توزیع پرسش‌نامه‌ها به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب با صنف (سردفتران: ۱۳۰ نفر، قضات: ۹۰ نفر، کارشناسان رسمی: ۵۵ نفر، اساتید حقوق: ۴۰ نفر) انجام پذیرفت و داده‌های کامل از ۳۱۵ پاسخ‌دهنده جمع‌آوری و وارد فرایند پردازش شد. ابزار سنجش، پرسش‌نامه‌ای محقق‌ساخته مشتمل بر ۳۶ گویه در قالب طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) بود که بر مبنای تحلیل محتوایی قوانین و مبانی فقهی در ۵ سازه اصلی عملیاتی شد: اعتبار اثباتی در محاکم (EVI)، امنیت زیرساخت رمزنگاری کلید عمومی (PKI)، انطباق با مبانی فقه امامیه (FIQ)، قابلیت انکارناپذیری و عدم جعل (NON) و کارآمدی نظام ثبتی مدرن (EFF). روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه توسط هیئتی متشکل از ۱۲ نفر از صاحب‌نظران فقه، حقوق ثبت و حقوق فناوری اطلاعات بررسی و با مقادیر CVR بالاتر از ۷۵/۰ تایید شد. پایایی و روایی سازه با استفاده از الگوریتم حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار SmartPLS نسخه ۴ آزموده شد که متناسب با تحلیل مدل‌های ساختاری پیچیده و توزیع آزاد داده‌هاست.

یافته‌ها و تحلیل داده‌ها

از میان ۳۱۵ شرکت‌کننده در این پژوهش، ۲۶۲ نفر (۸۳/۲ درصد) مرد و ۵۳ نفر (۱۶/۸ درصد) زن بودند. از منظر سطح تحصیلات، ۵۲/۴ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد حقوق و ۴۷/۶ درصد دارای مدرک دکتری تخصصی حقوق خصوصی، فقه و حقوق جزا بودند. سابقه حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان نشان داد که ۴۱/۳ درصد دارای سابقه بین ۵ تا ۱۰ سال، ۳۹/۷ درصد

بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۰/۱۹ درصد دارای سابقه بیش از ۲۰ سال در مشاغل قضاوت، وکالت، کارشناسی رسمی و سردفتری بودند که تسلط عمیق جامعه نمونه را بر موضوع تصدیق می‌نماید.

در جدول ۲، شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی متغیرهای پنهان پژوهش گزارش شده است. میانگین کلیه سازه‌ها بالاتر از عدد حد وسط (۳) قرار دارد که بازتاب‌دهنده باور عمیق متخصصان به رسمیت، اعتبار و وجاهت شرعی و قانونی اسناد رسمی الکترونیک و امضای دیجیتال در نظام کنونی است. همچنین مقادیر چولگی و کشیدگی در دامنه مجاز (۲- تا ۲+) قرار داشته و تاییدی بر بهنجاری داده‌هاست.

جدول ۲. شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

سازه‌های مکنون مدل	نماد	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
اعتبار اثباتی در محاکم	EVI	۴/۲۴	۰/۵۳	-۰/۴۴۸	۰/۳۲۱
امنیت زیرساخت کلید عمومی	PKI	۴/۰۸	۰/۵۹	-۰/۳۶۵	۰/۲۱۴
انطباق با مبانی فقه امامیه	FIQ	۴/۱۷	۰/۴۹	-۰/۵۱۲	۰/۴۰۲
انکارناپذیری و اصالت سند	NON	۴/۳۱	۰/۴۷	-۰/۴۸۹	۰/۳۸۴
کارآمدی نظام ثبتی مدرن	EFF	۴/۲۸	۰/۵۲	-۰/۴۳۰	۰/۲۹۸

ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری از طریق بررسی بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده مطابق با جدول ۳ صورت پذیرفت. نتایج نشان می‌دهد که تمام بارهای عاملی بالاتر از ۰/۷ قرار گرفته‌اند که گویای همبستگی نیرومند گویه‌ها با سازه مربوطه است. مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی تمام متغیرها بالاتر از ۰/۸ بوده که پایایی سازگاری درونی عالی را به اثبات می‌رساند. مقادیر نیز فراتر از آستانه ۰/۵ قرار دارد که روایی همگرای مدل را تایید می‌نماید.

جدول ۳. ارزیابی مدل اندازه‌گیری (پایایی، روایی همگرا و بارهای عاملی)

سازه مکنون	تعداد گویه	بازه بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج‌شده
اعتبار اثباتی	۷	۰/۷۶۵ - ۰/۸۷۲	۰/۸۹۱	۰/۹۱۵	۰/۶۰۸
امنیت زیرساخت	۶	۰/۷۴۲ - ۰/۸۴۹	۰/۸۶۴	۰/۸۹۷	۰/۵۹۴
انطباق فقهی	۸	۰/۷۵۱ - ۰/۸۸۳	۰/۹۰۲	۰/۹۲۲	۰/۶۰۲
انکارناپذیری	۷	۰/۷۸۱ - ۰/۸۹۴	۰/۸۹۸	۰/۹۲۱	۰/۶۲۶
کارآمدی ثبت	۸	۰/۷۶۹ - ۰/۸۸۱	۰/۹۱۱	۰/۹۲۸	۰/۶۱۹

برای ارزیابی روایی واگرا، روش فورنل–لارکر به کار بسته شد. جدول ۴ نشان می‌دهد که جذر برای هر متغیر (اعداد مندرج در قطر اصلی) از بیشترین ضریب همبستگی آن سازه با سایر متغیرهای پژوهش بزرگ‌تر است؛ لذا روایی تفکیکی و تمایز مفهومی سازه‌ها به طور تجربی تایید می‌گردد.

جدول ۴. ماتریس روایی واگرا به روش فورنل–لارکر

سازه‌ها	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
(۱) اعتبار اثباتی	**۰/۷۸۰**				
(۲) امنیت زیرساخت	۰/۵۴۳	**۰/۷۷۱**			
(۳) انطباق فقهی	۰/۵۸۶	۰/۴۸۷	**۰/۷۷۶**		
(۴) انکارناپذیری	۰/۶۷۴	۰/۵۹۲	۰/۶۲۱	**۰/۷۹۱**	
(۵) کارآمدی ثبت	۰/۶۱۵	۰/۵۳۱	۰/۵۶۹	۰/۶۸۴	**۰/۷۸۷**

یادداشت: ارقام برجسته روی قطر اصلی، جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هستند.

جهت ارزیابی بخش ساختاری و آزمون فرضیه‌ها، روش بوت‌استراپینگ با ۵۰۰۰ نمونه فرعی اعمال گردید. نتایج ضرایب مسیر، آماره تی، سطح معناداری و ضرایب تعیین (۲) در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون فرضیه‌های مدل ساختاری

مسیر فرضیه پژوهش	ضریب βمسیر	انحراف معیار	آماره t	مقدار p	نتیجه آزمون	ضریب تعیین R۲	اندازه اثر f۲
انطباق فقهی ← اعتبار اثباتی	۰/۳۴۲	۰/۰۴۵	۷/۶۰۰	۰/۰۰۰	تایید	۰/۵۸۲	۰/۲۱۴
امنیت زیرساخت ← انکارناپذیری	۰/۴۲۱	۰/۰۴۹	۸/۵۹۱	۰/۰۰۰	تایید	۰/۶۱۸	۰/۲۸۸
(۳) انطباق فقهی	۰/۵۸۶	۰/۴۸۷	**۰/۷۷۶**				
(۴) انکارناپذیری	۰/۶۷۴	۰/۵۹۲	۰/۶۲۱	**۰/۷۹۱**			
(۵) کارآمدی ثبت	۰/۶۱۵	۰/۵۳۱	۰/۵۶۹	۰/۶۸۴	**۰/۷۸۷**		

یادداشت: ارقام برجسته روی قطر اصلی، جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هستند

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که در نظام حقوقی و ثبتی معاصر ایران، اسناد رسمی الکترونیک و امضای دیجیتال از استحکام فقهی و مبانی قانونی قاطعی برخوردارند و روند سنتی تنظیم سند دیگر نمی‌تواند پاسخ‌گوی الزامات امنیت اقتصادی و سرعت مبادلات جامعه باشد. انطباق معنادار امضای دیجیتال با مبانی فقه امامیه، موید نظریه «طریقیت» در باب کتابت، خط و امضا در فقه است که بر پایه آن، امضا اصالت موضوعی و تعبدی ندارد، بلکه اصالت با کشف قطعی اراده و احراز انتساب معامله به شخص متعهد است (جعفری و موسوی، ۱۴۰۱). از آنجا که امضای دیجیتال مبتنی بر زوج‌کلید نامتقارن و زیرساخت کلید عمومی، به واسطه پیچیدگی‌های رمزنگاری و تطبیق ریاضیاتی، امکانی بسیار فراتر از امضاهای دستی فیزیکی در ایجاد «اطمینان نوعی» و احراز انطباق با واقع فراهم می‌سازد، برای قضات علم‌آور بوده و به حکم سیره عقلاء و قواعد لزوم حفظ نظام و قاعده لاضرر، دارای حجیت شرعی تام است؛ نتیجه‌ای که کاملاً با استنتاجات نظری صادقی و شمس (۱۴۰۰) و امامی و صفایی (۱۴۰۱) هم‌پوشانی دارد. از منظر موازین حقوقی نیز پژوهش اثبات نمود که مواد ۱۰، ۱۴ و ۱۵ قانون تجارت الکترونیکی (۱۳۸۲) پیوندی ناگسستنی با مواد ۱۲۸۷ و ۱۲۹۲ قانون مدنی و مواد ۲۲ و ۷۰ قانون ثبت اسناد و املاک برقرار ساخته‌اند. با استقرار سامانه‌های برخط و حضور کاتب بالعدل الکترونیک، کلیه ارکان تشکیل‌دهنده سند رسمی فراهم می‌آید و به همین دلیل، نسبت به این اسناد ادعای انکار و تردید مسموع نبوده و دادگاه‌ها مکلف به پذیرش اصالت سند هستند، مگر آنکه ادعای جعل مادی یا معنوی بر پایه سرقت کلید اختصاصی یا اخلال سامانه‌ای اثبات گردد؛ یافته‌ای که با نتایج زارعی و همکاران (۱۴۰۲) و مطالعات بین‌المللی میسن و سنگ (۲۰۲۱) و رید (۲۰۲۰) در خصوص عدم انکارپذیری اسناد دارای امضای رمزنگاری‌شده همخوانی تام دارد. علاوه بر این، تایید فرضیه اثرگذاری اعتبار اثباتی بر کارآمدی ثبتی نشان داد که اجرای کامل مفاد «قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول» (مصوب ۱۴۰۳) از رهگذر زیرساخت اسناد الکترونیک، توانایی بنیادین در برچیدن بستر معاملات عادی معارض، پرونده‌های پول‌شویی و کلاهبرداری‌های ملکی دارد و امنیت قضایی را ارتقا می‌بخشد (درخشان‌نیا و توکلی، ۱۴۰۲؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۳). با این وجود، این پژوهش با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود؛ از جمله اینکه سطح دسترسی به پرونده‌های دارای ادعای جعل نرم‌افزاری و دست‌کاری توکن به دلیل ملاحظات حفاظتی قوه قضائیه محدود بود و همچنین ناآشنایی بخش اندکی از قضات سنتی با مبانی فنی الگوریتم‌های رمزنگاری می‌توانست بر نوع قضاوت آن‌ها اثرگذار باشد. برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد که پژوهشگران پیامدهای حقوقی به‌کارگیری قراردادهای هوشمند و بلاک‌چین در زنجیره انتقال املاک و مسئولیت مدنی مراجع صدور گواهی الکترونیک را در صورت هک سامانه‌ها بررسی نمایند. در مقام کاربردی، به قوه قضائیه و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور پیشنهاد می‌شود که با برگزاری دوره‌های تخصصی آموزش ادله الکترونیک برای قضات محاکم، ارتقای احراز هویت دوعاملی بیومتریک در هنگام امضای سند، متصل‌سازی کلیه سامانه‌های بانکی و ثبتی در قالب شناسه یکتای ملکی و تثبیت شعب داوری تخصصی ثبتی–سایبری، فرایند اعمال ماده ۱۵ قانون تجارت الکترونیکی را تضمین نمایند تا شفافیت، امنیت و حاکمیت قانون در نظام اقتصادی کشور بیش از پیش نهادینه شود.

منابع

۱. ابطحی، سید مصطفی؛ زمانی، علیرضا. (۱۳۹۹). چالش‌های حقوقی و فنی اجرای کاداستر جامع و ثبت الکترونیک اسناد در نظام حقوقی ایران. *فصلنامه دیدگاه‌های حقوق قضایی*، ۲۵(۸۹)، ۱۱۳-۱۳۸.

۲. امامی، سید حسن؛ صفایی، سید حسین. (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی ارزش اثباتی داده‌پیام مطمئن و اسناد سنتی در فقه امامیه و حقوق مدنی. *فصلنامه پژوهش‌های حقوق تطبیقی*، ۲۶(۳)، ۴۵-۷۲.

۳. جعفری، مسعود؛ موسوی، سید محمدرضا. (۱۴۰۱). تحلیل فقهی–حقوقی امضای دیجیتال و انتساب اراده در حقوق تجارت الکترونیکی. *فصلنامه حقوق اسلامی*، ۱۹(۷۴)، ۱۵۵-۱۸۲.

۴. درخشان‌نیا، حمید؛ توکلی، محمدرضا. (۱۴۰۲). نوآوری‌های تقنینی نظام ثبت آنی اسناد در پرتو قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول. *مجله حقوقی دادگستری*، ۸۷(۱۲۲)، ۲۱۵-۲۴۰.

۵. زارعی، مهدی؛ حبیب‌زاده، طاهر؛ شاکری، زهرا. (۱۴۰۲). اعتبار اسناد رسمی الکترونیک در رویه قضایی دادگاه‌های تجدیدنظر؛ فرصت‌ها و چالش‌های اثباتی. *فصلنامه مطالعات حقوق خصوصی*، ۵۳(۲)، ۳۴۱-۳۶۲.

۶. صادقی، محسن؛ شمس، ابراهیم. (۱۴۰۰). مبانی اعتبار ادله الکترونیکی از منظر فقه پویای امامیه و حقوق فرانسه. *دوپژوهشنامه فقه و حقوق اقتصادی*، ۱۰(۱)، ۸۹-۱۱۶.

۷. قاسم‌زاده، سید مرتضی؛ رحیمی، حبیب. (۱۴۰۰). جایگاه کاتب بالعدل و دفاتر اسناد رسمی در عصر هوشمندسازی ثبتی و ادله دیجیتال. *فصلنامه حقوق ثبت و فناوری‌های نوین*، ۲(۴)، ۳۱-۵۴.

۸. کاتوزیان، ناصر. (۱۳۹۹). *اثبات و دلیل اثبات: مطالعه تطبیقی اسناد، امارات و اقرار* (چاپ یازدهم). تهران: انتشارات میزان.

1. Alcocer, M., & Carvalho, L. (2024). Transition to e-Notary: Security architectures, non-repudiation, and cross-border evidentiary validity. *Computer Law & Security Review*, 52, 105912.
2. Mason, S., & Seng, D. (2021). *Electronic Evidence and Digital Signatures* (5th ed.). London: University of London Press.
3. Reed, C. (2020). Rethinking legal signatures in the algorithmic age: Attribution, integrity, and operational intent. *International Journal of Law and Information Technology*, 28(3), 195–218.
4. Wang, H., Zhang, Y., & Chen, J. (2023). Blockchain-enabled smart notarization: Enhancing trust and integrity in digital land registration systems. *Government Information Quarterly*, 40(2), 101798.
5. Zhang, X., & Liu, K. (2022). The evidentiary weight of electronic deeds in civil litigation: A comparative analysis of EU and East Asian registration frameworks. *Journal of Civil Law Studies*, 15(1), 143–175.