

## امکان‌سنجی حمایت حقوقی از داده‌های توالی دیجیتال

حسن اسکندریان<sup>۱</sup>، مریم آقایی بجمستانی<sup>۲\*</sup> و محمد روحانی مقدم<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> ایران، سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان، گروه حقوق خصوصی

<sup>۲</sup> ایران، سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان، گروه فقه و مبانی حقوق

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۰

### چکیده

ورود داده‌های توالی دیجیتال در پایگاه‌های داده و بانک‌های ژن، افق نوینی از چالش‌های حقوقی و امکان‌سنجی حمایت حقوقی از این قسم از دارایی را فراهم نموده است. عدم نیاز به فیزیک منابع و عدم وجود نظام حقوقی حمایتی از داده‌ها در اسناد بین‌المللی، مستمسک کسانی است که سودای تجارت و سود، بدون الزام به تعهد به پرداخت مابه‌ازاء دارند و در پرتو همین گزاره‌ها، اصل مالکیت را به چالش کشیدند. در مقابل تامین‌کنندگان توالی، با تمسک به عدم تغییر ماهیت اطلاعاتی توالی دیجیتال از ماده به داده، عدم وجود سبب فک مالکیت یا عدم وجود سبب انتقال مالکیت، داده‌های توالی دیجیتال را در چارچوب‌های حمایتی حقوقی تصور می‌کنند و قائل به الزام به پرداخت در مقابل استفاده از توالی هستند. مقاله با تحلیل و عدم انطباق نظام‌های کنونی حمایتی برای توالی دیجیتال، آنها را ناکافی ارزیابی و نظامی نو برای حمایت حقوقی از این فناوری نوظهور پیشنهاد می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** داده‌های توالی دیجیتال، تنوع زیستی، پروتکل ناگویا، منابع ژنتیک

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۴۳۱۱۱۹۷، پست الکترونیکی: [maqaib@gmail.com](mailto:maqaib@gmail.com)

### مقدمه

ذهن متبادر نمی‌شود. توالی‌های دیجیتال ماهیتی غیرملموس دارند و حاوی اطلاعات هستند (۱۱، ۱۲، ۲۷ و ۲۸). توالی دیجیتال در همین مدت محدود تولد خود و در آغاز راه، آنقدر منافع اقتصادی به همراه داشته است که برخی نویسندگان سعی در مخالفت با این پیشینه دارند و با درک عمیق منافع و مزایای دسترسی و بهره‌برداری از توالی دیجیتال، ظهور آن را ماهیتا سیاسی-اقتصادی و برای تامین منافع کشورهای توسعه یافته و برآمده از کنوانسیون تنوع زیستی تلقی کرده‌اند (۲۱). کارآیی توالی دیجیتال، سرهمبندی (تدوین) داده‌های حاصل از توالی یابی جهت مطالعه و شناخت گونه‌های فاقد مرجع ژنوم (۱)، بهره‌برداری سریع و سهل‌الوصول و اغلب رایگان آنها و استفاده از آنها در تحقیقات منابع ژنتیک تا جایی پیش رفته است که برخی از آن به عنوان «غیرمادی شدن» تحقیق و توسعه

اصطلاح داده‌های توالی دیجیتال (از این پس توالی دیجیتال) ظاهراً برای اولین بار در سیزدهمین نشست کنفرانس تنوع زیستی و دومین نشست پروتکل ناگویا در دسامبر سال ۲۰۱۶ از ترکیب دو عبارت «توالی‌های دیجیتال» و «داده‌های توالی ژنتیکی» به وجود آمد. هدف از این عبارت، درک مفهوم سرعت در نقل و انتقال داده‌ها بود. حجم عظیمی از داده‌ها یا توالی دیجیتال، در سطحی گسترده (مقیاس جهانی) با سرعتی غیرقابل باور و در زمانی غیرقابل تصور، مورد نقل و انتقال قرار گیرد. اما این عبارت خیلی زود از معنای هدف‌گذاری شده، دست برداشت و امروزه آنچه از توالی دیجیتال استنباط می‌شود، عدم دسترسی به مواد و فیزیک منابع ژنتیک است. در شرایط کنونی توالی دیجیتال به هیچ روی ناظر به مفهوم سرعت یا انتقال نیست و از عبارت هم‌چنین برداشتی به

حفظ و به اشتراک می‌گذارند و مبادله می‌کنند (۳۹). سیاست این پایگاه دسترسی آزاد و نامحدود به همه داده‌ها است (۳۰). پایگاه‌های داده عموماً نظام‌های حقوقی و مالی حمایتی برای پرداخت در قبال استفاده از توالی دیجیتال و تسهیم منافع در صورت تجاری‌سازی یا نقش آفرینی توالی دیجیتال در محصول نهایی ندارند. در مقابل کشورهای در حال توسعه و جنوب جهان که سرشار از تنوع زیستی و ذخایر و منابع ژنتیک هستند (۳، ۹، ۲۰، ۲۹) و توالی دیجیتال برآمده از همین تنوع زیستی و ذخایر ژنتیک آنهاست، ادعای پرداخت و تعهد به پرداخت مابه‌ازاء در قبال استفاده از توالی دیجیتال دارند. اما اینکه چه نظام حقوقی می‌تواند از توالی دیجیتال به خوبی حمایت و حفاظت کند و حقوق کشورهای در حال توسعه را پرداخت کند محل مناقشه است. مقاله به تبیین مختصر نظام‌های حمایتی پرداخته و قابلیت تطبیق هر یک از نظام‌ها را بر توالی دیجیتال مورد تحلیل قرار می‌دهد. گستره نوشتار حاضر محدود به داده‌های توالی دیجیتال خام خواهد شد. زیرا داده‌های توالی پردازش شده و داده‌هایی که توسط کاربران در آزمایش‌های علمی یا اصلاحی ایجاد می‌شوند، عموماً در اختیار بانک‌های ژن یا پایگاه‌های داده قرار نمی‌گیرند؛ چنین اطلاعاتی کم و بیش در پایگاه‌های داده محلی (ملی همان کشور) قرار می‌گیرند و بدین ترتیب برای کاربران قابل دسترسی نیست (۵)، ضمن اینکه داده‌های پردازش شده، با توجه به مداخله انسانی، چنانچه واجد شرایط ثبت اختراع باشند می‌توانند قبل از انتشار عمومی ورقه اختراع کسب کنند. برخی پایگاه‌های داده چنین اطلاعات ارزشمندی را با تحریم‌های سه تا پنج ساله در اختیار عموم قرار می‌دهند به این معنا که بعد از سه تا پنج سال از تولید داده، به صورت عمومی منتشر می‌کنند.

### مواد و روشها

مطالعه حاضر با اتکا بر مطالعات کتابخانه‌ای، از روش گردآوری و تحلیل داده و امکان تطبیق داده‌ها بر فناوری

بر روی منابع ژنتیکی یاد می‌کنند (۵). توالی دیجیتال به دلیل ماهیت نوظهور خود و عدم امکان تطبیق و تحلیل در پرتو نظام‌های حقوقی و قواعد و مبانی حقوقی معاصر، به سرعت به یکی از چالش‌های جهانی و ملی تبدیل شد. هنوز نه مفهوم روشن و دقیقی از آن بدست آمده است و نه دامنه شمول و حدود و ثغور آن مشخص است (۱۶) و نه چالش‌هایی که با خود آورده، حل و فصل گردیده است.

کدام یک از نظام‌های حقوقی و مالی موجود از جمله نظام ثبت اختراع، نظام کپی‌رایت (حمایت از آثار ادبی)، نظام اسرار تجاری، نظام رقابت منصفانه قابلیت تطبیق و اعمال بر توالی دیجیتال را دارند؟ کشورهای حاوی تنوع زیستی فقیر که قصد بهره‌برداری از منابع کشورهای دارای تنوع زیستی را دارند به شدت تئوری پردازی می‌کنند. از حیث تئوریک به خوبی قلم می‌زنند و با استدلال‌های روسویی بیان می‌کنند: اگر فراموش کنید میوه‌های زمین به طور یکسان به همه ما تعلق دارد و خود زمین به هیچ‌کس تعلق ندارد، همه چیز را از دست داده‌اید (۳۲). اساس استدلال بر این فلسفه استوار می‌شود که توالی دیجیتال متعلق به همه است، بنابراین چرا باید آنچه متعلق به همه است واجد حمایت حقوقی شود؟ حمایت حقوقی جایی معنا می‌یابد که دولت در صدد حمایت از اموال اشخاص باشد، اینجا اصل مالکیت دچار تشکیک و تردید است. در حال حاضر پایگاه‌های داده قوی، جهت ورود توالی دیجیتال و به اشتراک گذاری آنها، توان فناوری و استفاده صنعتی از داده‌های این پایگاه‌ها متعلق به کشورهای توسعه یافته است. در ظاهر دسترسی آزاد به اطلاعات و داده‌ها از سیاست‌های اصلی این پایگاه‌ها اعلام می‌شود اما کنه قضیه توسعه، ترویج و تشویق کشورها به ارائه نسخه دیجیتال ذخایر ژنتیک و استفاده اشتراکی از این منابع است (۴).

شناخته شده‌ترین پایگاه داده عمومی INSDC است. این پایگاه شامل سه پایگاه داده جهانی است که در بریتانیا، ژاپن و ایالات متحده مستقر هستند. این شرکا، مجموعه‌ای جامع از توالی نوکلئوتیدی و اطلاعات مرتبط را ضبط،

بتواند در بین سایر محصولات رقابت کند. انحصار یا شکست انحصار اساسا در پرتو چندین محصول مرتبط در یک حوزه شکل می‌گیرد. با توجه به اینکه توالیهای دیجیتال به تازگی متولد شده اند، هنوز بازار رقابت و اکوسیستم اقتصادی آن شکل نگرفته تا بتوانیم بحث از نظام رقابت منصفانه برای این محصول نوظهور داشته باشیم. اساس نظام اسرار تجاری بر کنمان، پوشیده ماندن و اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و احتیاطی برای جلوگیری از انتشار است. در حالیکه توالی دیجیتال حداقل در شرایط حاضر و با توجه به زیرساخت‌های موجود، بر مبنای انتشار و دسترسی آزاد کار می‌کند. بنابراین قابل انطباق با این نظام نیست.

در اسناد بین‌المللی مصوب هنوز توالیهای دیجیتال راه پیدا نکرده و احتمالا در دوره‌ها و نشستهای بعدی پروتکل ناگویا از بحثهای داغ و چالشی برای پیشنهاد و تدوین نظام حمایتی حقوقی خواهد بود. برخی سعی دارند صندوق تهاتری که در کنوانسیون تنوع زیستی و ناگویا پیش‌بینی شده بر توالیهای دیجیتال انطباق دهند به این معنا که کاربر باید هزینه‌ای تحت هر عنوان (مالیات، فرانشیز، حق بهره برداری و ...) به این صندوق پرداخت نماید. مبالغ جمع‌آوری شده باید به صورت موزون و عادلانه به کشورهای خاستگاه توالی یا سایر کشورهای غنی از تنوع زیستی اختصاص یابد. اما کارکرد این صندوق با اصل عدالت در تنافی است. چرا باید کشوری که در تامین توالی دیجیتال نقش نداشته است به صرف دارا بودن تنوع زیستی، از منافع مالی صندوق بهره‌مند گردد؟

## بحث

### ۱. بررسی مفهومی داده‌های توالی دیجیتال

اصطلاح داده‌های توالی دیجیتال تا همین اواخر، برای اکثر دانشمندان ناشناخته بود. این اصطلاح که از حیث نگارشی از سال ۲۰۱۶ در مقالات و استنادات قوت گرفت هنوز بر سر اصل اصطلاح مناقشه است و اصطلاحی اجماعی و

نوظهور توالی دیجیتال بهره‌برده است. نظام‌های حقوقی حمایتی در حد نیاز تبیین و سپس با تحلیل محتوایی، امکان سنجی استفاده از نظام حقوقی بر توالی دیجیتال بررسی شده است.

## نتایج

اصطلاح توالی دیجیتال از حیث مفهومی، دامنه شمول و قلمرو، محل ابهام و مناقشه است. وقتی تعریفی واحد از حقیقتی مبهم شکل نگرفته است، هنگام بحث از توالی دیجیتال، دقیقا مشخص نیست در چه قلمرویی از این مفهوم در حال بحث هستیم. با این وصف، وقتی صحبت از نظام‌سازی یا تطبیق یک نظام حمایتی برای توالی به میان آید، چالش عمیق‌تر می‌شود، زیرا در حال تدوین نظامی حمایتی یا انتخاب نظامی برای مفهومی هستیم که درک روشنی از زوایای گوناگون آن نداریم. نظام ثبت اختراع برای توالی دیجیتال، نظام حمایتی مناسبی به نظر نرسید. زیرا توالیهای دیجیتال قادر به سپری کردن شاخص‌های نظام ثبت اختراع نیست. به نظر می‌رسد با ظهور زیست-شناسی مصنوعی پارادایم دسترسی آزاد و رایگان به توالیها نیز به سرعت در حال دستخوش تغییر و به سمت مالکیت گرایش دارد. نظام کپی رایت قادر به حمایت حقوقی از توالی دیجیتال نیست. زیرا توالیها در یک پلتفرم عمومی و پایگاه داده ای قرار می‌گیرند که قابل دسترس و استفاده برای میلیونها نفر می‌باشد. ضمن اینکه ذینفعان توالی در این نظام بسیار متنوعند. از خاستگاه توالی گرفته تا کشوری که پایگاه داده در آن قرار دارد، کاربری که مبادرت به دانلود توالی از پایگاه داده می‌کند، دولتی که در محدوده وی توالیها دانلود می‌شود، شرکتی که توالی را در ساخت محصول نهایی مورد استفاده قرار می‌دهد و ... لذا تعدد ذینفعان در توالی دیجیتال موضوع تسهیم منافع است و نه خالق اثر در مفهوم نظام کپی رایت. در نظام کپی رایت، خالق اثر مستحق دریافت حمایت است. نظام رقابت منصفانه متضمن ورود محصول یا خدماتی به بازار است که

را برای حفاظت و حمایت خود طلب کنند. سوال این است که آیا یک حفاظت خاص حقوقی باید در حوزه حقوق مالکیت فکری برای محافظت از توالی دیجیتال ایجاد شود، یا اینکه سازوکارهای فعلی قادر به حمایت و حفاظت از توالی دیجیتال است. در ادامه به تبیین امکان سنجی حمایت حقوقی از توالی دیجیتال می‌پردازیم. رژیم‌های حقوقی موجود در حمایت از تلاش‌های فکری یا فیزیکی افراد همسو با هم و یا در یک جهت نیستند و با یکدیگر تنش‌های جدی دارند. نظام اسرار تجاری و ثبت اختراعات ذاتا با نظام رقابت منصفانه و منع انحصار در تعارض است. آنچه سر باقی می‌ماند و مزیت رقابتی می‌شود یا آنچه در انحصار مخترع قرار می‌گیرد، عملا به معنای انحصار تولید یا ممانعت از رقابت است. در نظام اسرار تجاری، حاکمیت از مزیت یک تولیدکننده که عملا منجر به تسلط وی بر بازار است حمایت می‌کند یا در نظام اختراع، از انحصار تولید یا ممانعت دیگران از تولید موضوع اختراع حمایت می‌شود، اموری که ذاتا با رقابت و عدم انحصار و تسهیل رقابت در تعارض است. اما در رقابت منصفانه، حاکمیت ورود به نحوه قیمت‌گذاری، نحوه فروش و ایجاد ضوابط اقتصاد بازار می‌نماید. بدین ترتیب تعیین قیمت فروش در این نظام با تعیین قیمت فروش در یک کالا با سر تجاری یا یک اختراع کاملا از زیربناهای متفاوتی برخوردار می‌شوند. زیربنای قیمت در یک اختراع یا سر تجاری، ادعای مالک است که اظهار می‌کند بابت هزاران نفر- ساعت، به اختراع یا سر تجاری دست یافته است اما در رقابت منصفانه، حاکمیت در جستجوی بازاری آرام و در مقایسه با سایر کالاها و رفاه اجتماعی به دنبال تعیین قیمت و شکست انحصار است.

## ۲-۱. امکان سنجی حمایت حقوقی در قالب نظام ثبت اختراع

نظام ثبت اختراع یک ابزار قانونی (۲۶) برای حمایت و تشویق نوآوری‌هاست. ورقه اختراع با اعطای حقوق انحصاری به موضوع اختراع، حمایت ایجابی نسبت به

پذیرفته شده نیست، عدم شفاف سازی مفاهیم این خطر بالقوه را به همراه خواهد داشت که نتوان نظام حقوقی حمایتی مناسب برای آن طراحی نمود و ثانيا بکارگیری ابزارهای حقوقی نامناسب را در ارتباط با نحوه تسهیم منافع حاصل از استفاده از توالی دیجیتال به همراه دارد (۸). این اصطلاح هنوز دارای تعریفی واحد نیست و به گفته برخی نویسندگان (۲۵) خارج از کنوانسیون تنوع زیستی استفاده نمی‌شود. از آنجا که اجماعی بر داده‌های توالی دیجیتال وجود ندارد، کاملا روشن نیست وقتی صحبت از توالی دیجیتال داریم، دقیقا به چه بخشها یا چه عناوینی اشاره می‌کنیم.

برخی، اصطلاحات دیگری را به عنوان جایگزین در نظر دارند از جمله «داده‌های توالی» (۳۶)، «داده‌های توالی پردازش شده» (۲۵)، «داده‌های توالی نوکلئوتیدی»، «داده‌های توالی‌های ژنتیکی». متنها در این اصطلاحات مفهوم دیجیتال مغفول مانده است و به همین دلیل همان اصطلاح اول جاافتاده تر و به مضمون و محتوایی که نظر داریم نزدیکتر است. در نشست‌های بین‌المللی هم تا کنون از همین اصطلاح توالی دیجیتال استفاده شده است و اصطلاحات دیگر چندان مقبولیت بین‌المللی نیافته‌اند. ما هم به تبع اسناد بین‌المللی و نشستها تا زمان توافق نهایی و اجماع بر سر اصطلاح، ناگزیر از همین اصطلاح بهره خواهیم برد. توالی دیجیتال یک اصطلاح کلی است که برای اشاره به داده‌های توالی DNA و اطلاعات مرتبط استفاده می‌شود، همچنین توالی‌های RNA و توالی‌های پروتئینی در این مقوله جای می‌گیرند (۲۱). در هر حال اطلاعاتی الکترونیکی است که از پایگاه‌های داده عمومی در سراسر جهان قابل دانلود است (۱۷). داده‌های توالی پردازش شده، موضوع این مقاله قرار نخواهد گرفت.

## ۲. شناسایی نظام حقوقی

### مناسب برای حمایت از توالی دیجیتال

نوآوری‌ها و فناوریهای جدید ممکن است نیازهای جدیدی

۳۳۰۰ ژن انسانی ورقه اختراع کسب کرده بودند. در سیزدهم ژوئن این سال، دیوان عالی آمریکا در پرونده مولکولر پاتولوژی علیه موسسه میریاد ژنتیک رای شاخصی صادر کرد که نقطه عطف و تحولات حمایت حقوقی از داده توالی‌ها شد. دیوان استدلال کرد ژنهای انسانی در آمریکا نمی‌توانند به ثبت برسند، زیرا DNA محصول طبیعت است (۱۴،۱۸) توالی یابی ژنتیکی و داده‌های توالی دیجیتال عموماً اختراع محسوب نمی‌شوند. بنابراین، تحت اکثر قوانین ثبت اختراع و به عنوان یک اصل کلی، محصولات طبیعت و اکتشافات، که در آن هیچ نوآوری انسانی وجود ندارد، قابل ثبت نیستند. از زمان تصمیم دادگاه عالی ایالات متحده در پرونده میریاد در سال ۲۰۱۳ (۱۰)، به طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که شناسایی صرف یک توالی ژنتیکی به عنوان اختراع قابل ثبت نیست، زیرا یک کشف است و نه یک اختراع. علاوه بر این، چنین اکتشاف علمی، جهانی است و باید در دسترس همگان باقی بماند. برخی با استناد به دستورالعمل زیست فناوری مصوب ۱۹۹۸ اروپا راجع به حمایت حقوقی از اختراعات زیست فناوری (۱۳) حق ثبت اختراع توالی‌های ژنی جدا شده از طبیعت را به رسمیت می‌شناسند. با توجه به بند یک ماده ۲ این دستورالعمل، تعریف ماده بیولوژیکی شامل هر ماده‌ای است که حاوی اطلاعات ژنتیکی باشد و بتواند خود را بازتولید کند یا در یک سیستم بیولوژیکی تکثیر شود. بند دو ماده ۵ دستورالعمل بیانگر این است که عناصر جدا شده از بدن انسان، از جمله توالی‌ها و توالی‌های جزئی یک ژن، ممکن است یک اختراع قابل ثبت باشد، حتی اگر ساختار آن عنصر با ساختار یک عنصر طبیعی یکسان باشد.

دستورالعمل، مربوط به قریب به دو دهه قبل است و در خلال این سالها، پرونده‌های حقوقی شکل گرفته در اتحادیه اروپا، انعکاس این واقعیت است که کشورهای اروپایی از اطلاق دو مقرر فوق دست کشیده‌اند (۱۹). برای نمونه در پرونده مونسانتو ادعاهای راجع به توالی

مخترع (که وی منحصراً حق تولید دارد)، و حمایت سلبی باز هم از مخترع (که دیگران حقی بر تولید این اختراع ندارند مگر با کسب اجازه مخترع)، از نوآوری حمایت می‌کند. باید دید آیا توالی دیجیتال قادر به گذراندن معیارهای یک اختراع خواهد بود. از دو زاویه می‌توان موضوع را مورد بررسی قرار داد. اول: آیا نظام ثبت اختراع می‌تواند نظام حمایتی خوبی برای داده‌های توالی دیجیتال باشد؟ دوم: آیا توالیهای دیجیتال قادر به گذراندن معیارهای نظام ثبت اختراع می‌باشد؟ به نظر می‌رسد پاسخ به سوال دوم می‌تواند سوال اول را نیز روشن سازد. معیارهای نظام اختراع مورد بررسی و قابلیت تطبیق با داده‌های توالی دیجیتال تبیین می‌شود.

## ۲-۱-۱. جدید بودن

معیار جدید بودن شاخصی احراز و استنادی و به معنای عدم وجود اختراع ادعایی در دانش روز است. احراز از این حیث که باید احراز گردد این اختراع با این مختصات در دانش روز موجود نیست. استنادی از این حیث که داده‌های موجود در اختراع در مطالب علمی منتشر شده قبلی، ورقه‌های اختراع قبلی، اسناد موجود، وجود ندارد. توالی دیجیتال از این حیث که قبلاً منتشر نشده و در اسناد قبلی موجود نیست و محقق، توالی فعلی را بدست آورده است قادر به گذراندن معیار جدید بودن خواهد بود. البته فرض ما ناظر به مواردی است که توالی مورد نظر قبلاً منتشر یا افشا نشده باشد. نکته ظریفی که در این بحث باید به دقت بررسی شود، تمیز کشف از اختراع است. کشف توالی یا تبیین توالی، به نظر با نوآوری و اختراع فاصله دارد؛ زیرا آنچه در طبیعت موجود بوده، تبیین شده است. مداخله فنی انسان در حد اعلام آنچه قبلاً بوده، می‌باشد. در دوره اولیه توالی‌یابی، که توالی‌های بسیار زیاد کشف و ضبط می‌شد، منجر به تقاضاهای بی‌حد برای ثبت اختراع شد بدون اینکه ایده‌ای راجع به کارکرد توالی‌ها یا پروتئین حاصل از عملکرد این توالی‌ارایه شود. تا سال ۲۰۱۳، قریب به

### ۳- امکان‌سنجی حمایت

#### حقوقی در قالب نظام حق مولف یا پدیدآورنده اثر

حمایت از داده‌های توالی در قالب نظام حقوقی حق مولف یا کپی رایت به سال‌های ۱۹۸۰ باز می‌گردد. با اینحال تا امروز، حمایت حقوقی از داده‌ها در این قالب حقوقی توسط کشورها یا اسناد بین‌المللی پذیرفته نشده است (۳۷) و رویه قضایی جدی نیز در این خصوص شکل نگرفته است.

نظام حق مولف در بعد معنوی از پدیدآورنده بر مبنای حمایت حقوقی از شخصیت حقیقی یا حقوقی (در خصوص حمایت از شخصیت حقوقی در بین نظام‌های حقوقی، اختلاف به چشم می‌خورد) شکل گرفته و در صدد حمایت از شخصیت حقیقی و فکری مولف و احترام به اندیشه و فکر وی و جاودانه نگه داشتن نام وی است و در بعد مادی در صدد حمایت از حقوق مادی وی در تولید اثر، بازنشر اثر، ترجمه و ... است. شاخص‌هایی که در این نظام می‌توان از آن یاد نمود به اجمال و در تطبیق با توالی‌های دیجیتال مورد بحث واقع شده است:

#### ۳-۱- عینی (محسوس) بودن اثر

اندیشه و افکار تا به منصفه ظهور نرسند و صورت عینی به خود نگیرند، از حمایت حقوقی برخوردار نیستند. عینی بودن اثر فقط در مرحله ثبوتی نیست، بلکه در مرحله اثبات نیز واجد اثر حقوقی است. مولف هنگام اثبات نقض حقوق خود، اگر اثری محسوس و عینی وجود نداشته باشد، چگونه قادر به اثبات نقض حقوق خواهد بود؟ توالی‌های دیجیتال در پایگاه‌های داده حضور دارند. بنابراین شرط محسوس بودن در مورد آنها صادق است.

#### ۳-۲- اصالت اثر

آثاری از حمایت حقوقی برخوردارند که اصیل و ابتکاری باشند. اقتباس از آثار دیگران یا پیروی و تقلید از آنها در تناقض فلسفه وجودی حق مولف یا کپی رایت است. مقنن

ژنتیک بدون اینکه کارکرد یا الزامات این توالیها روشن و بیان شود، مردود اعلام شد. به نظر می‌رسد نظام حقوقی آمریکا و اتحادیه اروپا از موضع مشابهی پیروی می‌کنند به این معنا که امروزه صرف توالی ژنی را قابل ثبت نمی‌دانند.

#### ۲-۱-۲. گام ابتکاری

اختراع باید به لحاظ فنی در دسترس شخصی که دارای مهارت عادی در حوزه موضوع اختراع است، وجود نداشته باشد. به این معنا که متخصصان متعارف و معمولی موضوع اختراع، قادر به انجام اختراع ادعایی نباشند. چنین وضعیتی انعکاس این موضوع است که مخترع از ابتکار و خلاقیتی استفاده نموده که رقبای وی بی‌بهره بوده‌اند. شناسایی توالی ژنها به نظر نمی‌رسد بتواند گام ابتکاری را پشت سر بگذارد. زیرا شناسایی توالی امروزه به سادگی و با تجهیزات فعلی برای متخصصین متعارف و معمولی این حوزه امکان پذیر است.

#### ۲-۱-۳. کاربرد صنعتی

منظور از کاربرد صنعتی، امکان یا قابلیت یا پتانسیل بکارگیری اختراع ادعایی در صنعت به معنای عام است. بند سوم ماده ۵ دستورالعمل اتحادیه اروپا راجع به کاربرد صنعتی توالی، بیان می‌دارد، کاربرد صنعتی یک توالی یا بخشی از توالی یک ژن باید در درخواست ثبت اختراع افشا شود. بنابراین در صورت عدم بیان کاربرد صنعتی، توالی‌های دیجیتال از حمایت حقوقی بهره‌مند نخواهند شد. در پایگاه‌های داده، با ورود اطلاعات توالیها، الزامی به بیان کاربرد صنعتی، حس نشده است. اساساً کسانی که اطلاعات توالیها را در پایگاه داده ثبت می‌کنند فارغ از بیان یا جستجوی کاربرد صنعتی برای توالیها هستند. بدین ترتیب به نظر می‌رسد، توالیهای دیجیتال، شرط کاربرد صنعتی را نیز نمی‌توانند پشت سر بگذارند. بررسی شروط سه‌گانه اختراع، نشان می‌دهد توالی دیجیتال قادر به گذراندن معیارهای اختراع نیست و به همین دلیل باید به دنبال نظام حقوقی حمایتی دیگری برای آنها بود.

نوآورانه. اما بحث ما فعلا توالی دیجیتال خام است و ناظر به زیست‌شناسی مصنوعی یا ساخت توالی‌های نو نیست.

### ۳-۳- شرط اولین بار

اگرچه نویسندگان، انتشار اثر برای اولین بار را از جمله شروط نظام حق مولف یا کپی رایت تلقی کرده‌اند اما به نظر می‌رسد این شرط ریشه در شرط ابتکار و خلاقیت دارد. زیرا آنچه واجد خلاقیت و ابتکار است، همان است که اولین بار ارایه می‌شود زیرا اگر اولین بار نباشد واجد وصف ابتکاری نیست. اما شرط اولین بار و خلاقیت در حوزه توالیهای دیجیتال قابل تفکیک است. اگر از توالی-های دیجیتال تکراری که در پایگاه‌های داده ورود پیدا می‌کنند و حتی در یک پایگاه داده هم برخی اوقات توالی تکراری به چشم می‌خورد، صرفنظر کنیم، سایر توالیها برای اولین بار است که در پایگاه قرار می‌گیرد اما واجد خصیصه ابتکاری و خلاقیت نیست.

علاوه بر چالشهای فوق که فراروی توالی دیجیتال است، از حیث رویه و سابقه قضایی تا کنون هیچ پرونده حقوقی راجع به حمایت از داده‌های توالی دیجیتال بر مبنای حق مولف (کپی رایت) وجود نداشته است، همچنین در هیچ یک از قوانین کشورها به صراحت به داده‌های ژنومی، داده‌های توالی دیجیتال یا هر شکل دیگری از داده‌های منابع ژنتیکی در قالب نظام حق مولف نپرداخته‌اند.

در یکی از اسناد راهنمای WIPO به توافقنامه‌های دسترسی و تسهیم منافع، اشاره و بیان شده است حفاظت از حق نسخه‌برداری (کپی رایت) ممکن است زمانی ایجاد شود که خصوصیات پیشرفته در باره منابع ژنتیک مانند توالی دیجیتال یا سایر داده‌ها نظیر مجموعه داده‌هایی که فنوتیپ کامل یک موجود زنده را توصیف می‌کنند، پروتئوم یا ترنسکرپتوم یک منبع ژنتیکی معین ایجاد شود. سازمان جهانی حقوق مالکیت فکری تصریح می‌کند برخورد کشورها با این پدیده نو ظهور همچنان نیازمند بررسی و مطالعات عمیقتر و بیشتر است (۳۸). نکته پایانی این بحث

مبنای حمایت را نوآوری، ابتکار، خلاقیت و گامهای روبه جلو می‌داند. مقلد و پیرو گامی در جهت رفاه و بهبود وضعیت اجتماعی برنداشته است بنابراین شایسته حمایت نیز نیست.

توالی‌های دیجیتال از این حیث که ماهیتا داده هستند و در پایگاه‌های اطلاعاتی قرار می‌گیرند قابل مقایسه با خلق آثار ادبی و هنری هستند. در خلق آثار ادبی و هنری ما با مجموعه‌ای از نشانه‌ها، آثار، کاراکترها، نمادها و علائم مواجهیم که مجموعه این علائم، اثر خالق را شکل می‌دهند. در توالی دیجیتال نیز همین گونه است، مجموعه توالی‌های یک ارگانسیم یا سویه هستند که اثر متعلق به خالق را شکل می‌دهند. نکته ظریفی که باید توجه داشت در آثار ادبی، ما با خلق مواجهیم، اما در توالی دیجیتال ما نشانه‌ای از خلق نمی‌بینیم آنچه در طبیعت بوده، توسط فرد مورد شناسایی و در پایگاه داده، قرار گرفته است. بنابراین به نظر می‌رسد توالی دیجیتال، فاقد شرط ابتکار و خلاقیت در نظام حق مولف یا کپی رایت است.

شاید بتوان داده‌های توالی دیجیتال را قابل قیاس با برنامه‌های نرم افزاری رایانه‌ای کدگذاری شده دانست. زیرا الگوریتم‌هایی که کد منبع (Source) نرم افزار را تشکیل می‌دهند، می‌توانند تحت قوانین حق مولف (کپی رایت) حمایت شوند. با این حال این سوال باقی می‌ماند که یک توالی DNA تا چه حد با الگوریتم یک برنامه نرم افزاری قابل مقایسه است. به نظر می‌رسد تشخیص صرف اطلاعات توالی ممکن است قابل مقایسه نباشد، زیرا همان ایرادی که در فوق راجع به خلق آثار ادبی بیان شد، اینجا هم صادق است. اما عملکردهای رمزگذاری توالی‌های DNA و ترکیب مجدد آنها در حوزه زیست‌شناسی مصنوعی را می‌توان شبیه به الگوریتم‌های برنامه‌های نرم افزاری در نظر گرفت زیرا این یک تشخیص صرف و ورود داده در پایگاه نیست، بلکه یک تشخیص جدید و انسانی است. ترکیبی از توالی‌ها برای خلق چیزی جدید و

در توالی‌های دیجیتال، داده‌ها در یک پایگاه داده یا پلتفرم عمومی در دسترس عموم قرار می‌گیرند، بنابراین هیچ اقدام احتیاطی دایر بر جلوگیری از انتشار یا افشا یا قرارداد محرمانگی وجود ندارد. بنابراین اساساً هیچ اطلاعات محرمانه‌ای وجود ندارد که بتوان در مورد آن ادعا داشت. بنیان توالی‌های دیجیتال بر انتشار آزاد و دسترسی عموم قرار گرفته است. بنابراین کشورها نمی‌توانند نظام حقوقی اسرار تجاری را بر توالی دیجیتال اعمال کنند. سیاست دسترسی آزاد، نامحدود و دایم، از جمله راهبردهای بسیاری از پایگاه‌های داده مهم جهان نظیر INSDC می‌باشد (۷). پایگاه‌های داده امروزه سیاست آموزش و کمک فنی و نحوه استفاده از توالیها را نیز در دستور کار دارند. قابلیت ردیابی توالی‌ها و شناخت منشأ، خاستگاه و مالک توالی از جمله معضلات این حوزه بوده است که برخی پایگاه‌های داده با اعطای شناسه منحصر به فرد به مالک، عملاً قابلیت ردیابی را ممکن ساخته‌اند (۳۱).

#### ۵- امکان‌سنجی حمایت در قالب رعایت رقابت منصفانه

نظام حقوقی رقابت منصفانه مجموعه ضوابطی را ارائه می‌کند که باید بین فعالان تجاری رعایت شود تا انحصار، سوء استفاده از وضعیت اقتصادی مسلط، دامپینگ، فروش زیر قیمت و مسایلی از این دست شکل نگیرد (۲۴). در مقابل رقابت منصفانه فراروی کاربران گشوده شود. رژیم حقوقی رقابت در اکثر نظام‌های حقوقی پذیرفته شده است. سابقه حقوق رقابت در اتحادیه اروپا به معاهده ذغال سنگ و فولاد در سال‌های ۱۹۵۱ با هدف جلوگیری از تسلط مجدد دولت آلمان بر تولید ذغال سنگ و فولاد باز می‌گردد. امروزه این رژیم حقوقی را در بخش هفتم معاهده واحدهای دارای فعالیت (کار) اتحادیه اروپا مصوب ۲۰۱۲ تحت عنوان قواعد عمومی رقابت، مالیات و قواعد نزدیک به آن باید جستجو نمود (۱۵). رقابت در ذات خود مسبوق به وجود محصول یا خدماتی در بازار است که بتواند موضوع انحصار، رقابت، دامپینگ، فروش زیر قیمت و ...

به ماهیت توالی دیجیتال باز می‌گردد. در آثار ادبی یا هنری، کاربر باید نسبت به خریداری نسخه اصلی اثر ادبی اقدام کند و از این طریق حقوق مادی مولف محفوظ خواهد ماند، این طریق حفظ حقوق مادی در توالی دیجیتال منتفی است. زیرا توالی‌های دیجیتال در پایگاه‌های داده عمومی به صورت رایگان قرار گرفته‌اند و عملاً حمایت ویژه‌ای از خاستگاه یا منشأ توالی دیجیتال در قالب نظام پرداخت حقوق مادی وجود ندارد.

#### ۴- امکان‌سنجی

#### حمایت حقوقی در قالب نظام اسرار تجاری

می‌توان در مورد حفاظت دانش از توالی‌های دیجیتال به عنوان نوعی راز یا اسرار تجاری فکر کرد. نظام اسرار تجاری در موافقت نامه تریپس (ماده ۳۹) به عنوان یک نظام حقوقی قابل دفاع پذیرفته شده است (۳۵). اسرار تجاری به هر گونه اطلاعات دارای ارزش اقتصادی یا رقابتی مستقل که برای عموم و متخصصین حوزه مربوط مکتوم بوده و دارنده این اطلاعات تدابیر متعارف یا قراردادهای محرمانگی برای حفظ اطلاعات اندیشیده است، اطلاق می‌گردد. تعاریف دیگری نیز از اسرار در مقالات ذکر شده از جمله فرمول، الگو یا ابزاری که در یک تجارت خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۳). رازداری و جلوگیری از نشر اسرار با ابزارهای پیشگیرانه نظیر قراردادهای محرمانگی یا ایجاد سپرهای امنیتی محقق می‌شود.

نظام‌های حقوقی بسیاری از کشورها با اعمال مسوولیت مدنی و کیفری سعی در حمایت از اسرار تجاری دارند. هر چند متضرر در مرحله اثبات ورود ضرر و انتساب رفتار زیانبار با دشواری‌های جدی روبروست. زیرا با پیشرفت‌های فنی و علمی عصر حاضر و دانش بنیان شدن بسیاری از حوزه‌های اقتصادی، اثبات این امر که متخلف الزاماً دسترسی غیرمجاز به اسرار پیدا کرده، به سختی امکان‌پذیر است.

ژنتیکی و تعیین روابط ژنتیکی بین مواد اصلاحی، پایه و اساس بسیاری از برنامه‌های اصلاحی است. تنوع شرط لازم برای رسیدن به محصول بیشتر و استفاده پایدار از محیط زیست است (۲). شناسایی خاستگاه، منشا و یا مالک توالی دیجیتال با اعطای شناسه منحصر به فرد از سوی برخی پایگاه‌های داده امکان پذیر شده است. شناسه انحصاری این امکان را برای کاربران فراهم کرده است که هر جا توالی مورد استفاده قرار گرفت خاستگاه، منشا یا مالک توالی قابل شناسایی است. چالشی که امروزه در پایگاه‌های داده با آن مواجهیم عدم الزام به برجسب گذاری یا عدم الزام به شناسایی مالک یا خاستگاه توالی است. آن دسته از پایگاه‌های داده که امکان ایجاد شناسه منحصر به فرد یا امکان برجسب گذاری توالی دیجیتال را فراهم کرده اند، الزامی برای تامین کننده توالی مبنی بر درج مشخصات مالک ندارند. در پایگاه پیشنهادی، کسانی که داده در پایگاه قرار می‌دهند ملزم به درج کامل خاستگاه، موقعیت دقیق جغرافیایی سویه یا میکروارگانیزم یا هر ذخیره ژنتیک دیگری که توالی از آن استخراج شده است و ... خواهند شد.

عدم ردیابی یا عدم شفافیت در استفاده از توالی‌های دیجیتال، چالش امروز توالی‌های دیجیتال است. فناوری بلاکچین در جهت شناسایی کاربران و کنش‌گران ارزهای دیجیتال که در حوزه رمزارزها مورد استفاده قرار گرفت و به نظر موفق عمل نمود باید در حوزه توالی‌های دیجیتال بومی سازی و مورد استفاده قرار گیرد (۳۴). با استفاده از این فناوری کسانی که از پایگاه داده در حال استفاده و دانلود توالی‌ها هستند، مورد شناسایی قرار می‌گیرند.

پایگاه‌های داده کنونی الزام یا تعهدی برای کاربر در خصوص استفاده، شناسایی نکرده‌اند. به عبارتی در پایگاه داده، جریانی از تعهدات و الزامات به چشم نمی‌خورد. در پایگاه داده پیشنهادی، جریان تعهدات و الزامات به تبع دسترسی و استفاده پیش‌بینی می‌شود. امضای الکترونیکی

را به میان کشد. در موضوع نوظهور توالی‌های دیجیتال، که در آغاز راه است هنوز بازار اقتصادی خرید و فروش این توالی‌ها، معاملات، مزیت رقابتی یا اسرار تجاری این حوزه شکل نگرفته و بالتبع نمی‌توان بحث از فروش زیر قیمت یا دامپینگ یا شکست انحصار و ... را مطرح نمود. بدین- ترتیب در زمانه حاضر و با توجه به زیرساخت‌های فعلی که سیاست دسترسی آزاد و باز برای توالی در نظر گرفته- اند، گفتگو از توالی دیجیتال تحت نظام رقابت منصفانه قدری دور از ذهن است.

#### ۶- نظام پیشنهادی حمایت از توالی دیجیتال

با توجه به ارزش والا و عظیم اقتصادی توالی‌ها که امروز، زیست‌شناسی مصنوعی به مدد همین توالی‌ها در حال رشد فزاینده می‌باشد، به زعم نگارنده زیرساخت‌های اشتراک گذاری توالی‌ها چنان طراحی و برنامه‌ریزی شده است که فاقد نظام حقوقی بهره‌مندی از ارزش اقتصادی توالی‌ها شد. به ویژه اینکه توالی‌ها عمدتاً در اختیار کشورهای در حال توسعه می‌باشد. به نظر می‌رسد نظام‌های حقوقی فوق‌قادر به حمایت و حفاظت از توالی دیجیتال نیستند.

#### ۶-۱- نظام حمایتی ائتلاف آزاد

نگارنده به این نتیجه رسیده است کشورهای دارای تنوع زیستی قوی می‌توانند با تشکیل ارادی و آزاد ائتلاف چند جانبه و ایجاد پایگاه داده مشترک نسبت به حفاظت و استیفای حقوق خود در حوزه توالی‌های دیجیتال گام بردارند. توالی‌ها در این پایگاه داده مشترک، بارگذاری می‌شود.

در این پایگاه، خاستگاه، منشا یا مالک توالی مورد شناسایی قرار می‌گیرد. شناسایی مالک یا خاستگاه توالی در تعیین ذینفعان توالی دیجیتال و کسانی که باید پرداخت به آنها صورت پذیرد، موثر است. پایگاه داده توالی با شناسایی خاستگاه و زیستگاه منبع توالی، سطح تنوع ژنتیکی کشور را نیز به نمایش می‌گذارند. چنین آگاهی از سطح تنوع

مایلستونی، نظام تعیین درصد از فروش محصول قابل شناسایی و عملیاتی شدن می‌باشد.

یکی از چالش‌های جدی و پیامدهایی که عدم پیش‌بینی نظام حمایتی حقوقی برای توالی دیجیتال در پی خواهد داشت، سرقت زیستی قانونی است. کاربران با دیجیتالی کردن منابع ژنتیکی، به سادگی و به صورت قانونی از تعهدات ناظر بر نظام دسترسی و تسهیم منافع ژنتیک چشم‌پوشی خواهند کرد. توالی دیجیتال که نسخه الکترونیک منابع ژنتیک است دارای کارکردی البته محدودتر از منابع ژنتیک است. نمونه‌های متعددی از این پیامد نامیوم گزارش شده است (۲۲). دسترسی آزاد و بی قید و شرط به توالیها و ارایه آنها بدون هیچ گونه شرایط و ضوابط الزام آور، پروتکل ناگویا را نیز تضعیف می‌کند (۲۳).

کاربر در خصوص استفاده تجاری اخذ می‌شود و مخاطبین به خوبی از این موضوع آگاهی می‌یابند که دسترسی و استفاده از توالی دیجیتال منضم به تعهدات است. یکی از سیاستها و راهبردهای استراتژیک در ورود داده به این پایگاه، بازبینی قبلی داده ها قبل از انتشار رسمی است. امروزه برخی پایگاههای داده، داده های پردازش شده و حاصل از آزمایشهای علمی و اصلاحی را مستقیم منتشر نمی‌کنند بلکه با یک تاخیر زمانی سه تا پنج ساله منتشر می‌کنند. بنابراین کشورهای دارای ائتلاف باید نظارت مستقیم و آکیدی بر داده های خود داشته باشند که داده های ارزشمند به سادگی در دسترس عموم قرار نگیرد.

نظامهای پرداخت در این پایگاه می‌تواند دارای طیف متنوعی از پرداخت بسته به نوع داده تعیین شود. نظامهای پرداخت به صورت عوارض یا آبونمان یا حق اشتراک، نظام پرداخت به صورت شرط تجاری و پرداخت

## منابع

- پورصلواتی، ع. ابراهیمی، ا. رشیدی منفرد، س (۱۳۹۹). مقایسه برنامه های سرهمبندی و آنالیز هستی شناسی با استفاده داده های حاصل از توالی یابی ترنسکریپتوم زرین گیاه، مجله پژوهش‌های سلولی و مولکولی (مجله زیست‌شناسی ایران)، جلد ۳۳، شماره ۲، ص ۱.
- نوریان، ع (۱۳۹۹). بررسی تنوع ژنتیکی در بین ژنوتیپهای ایرانی گیاه پینرک با استفاده از کدونهای آغاز هدف واقع شده، مجله پژوهش‌های سلولی و مولکولی (مجله زیست‌شناسی ایران)، جلد ۳۳، شماره ۱، صص ۱-۲.
- Ansari, A. H., & Laxman, L. (2013). Review of the international framework for access and benefit sharing of genetic resources with special reference to the 'Nagoya Protocol'. *Asia Pacific Journal of Environmental Law*, 16, 105-139.
- Aubry, S. (2019). The future of digital sequence information for plant genetic resources for food and agriculture. *Frontiers in plant science*, 1046.
- Bagley, M., & Rai, A. (2013). The Nagoya Protocol and Synthetic Biology Research: A Look at the Potential Impacts. *Faculty Scholarship*. Retrieved from [https://scholarship.law.duke.edu/faculty\\_scholars\\_hip/3230](https://scholarship.law.duke.edu/faculty_scholars_hip/3230)
- Brink, M., & van Hintum, T. (2022). Practical consequences of digital sequence information (DSI) definitions and access and benefit-sharing scenarios from a plant
- genebank's perspective. *PLANTS, PEOPLE, PLANET*, 4(1), 23-32
- Brunak, S., Danchin, A., Hattori, M., Nakamura, H., Shinozaki, K., Matise, T., & Preuss, D. (2002). Nucleotide sequence database policies. *Science (New York, N.Y.)*, 298(5597), 10.1333 <https://doi.org/10.1126/science.298.5597.1333b>
- Bygrave, L. A. (2015). Information concepts in law: Generic dreams and definitional daylight. *Oxford Journal of Legal Studies*, 35(1), 91-120.
- Cabrera Medaglia, J. (2015). Access and Benefit Sharing: North-South Challenges in
- Implementing the Convention on Biological Diversity and its Nagoya Protocol.
- Contreras, J. L. (2020). Association for Molecular Pathology V. Myriad Genetics: A

15. Critical Reassessment. *Mich. Tech. L. Rev.*, 27, 1.
16. De Jonge, B. (2011). What is fair and equitable benefit-sharing? *Journal of*
17. *agricultural and environmental ethics*, 24(2), 127–146.
18. Deplazes-Zemp, A. (2018). Commutative justice and access and benefit sharing for
19. genetic resources. *Ethics, Policy & Environment*, 21(1), 110–126.
20. Directive 98/44/EC of the European Parliament and of the Council of 6 July 1998 on
21. The legal protection of biotechnological inventions., 213 OJ L (1998). Retrieved from <http://data.europa.eu/eli/dir/1998/44/oj/eng>
22. EJ Bolyard. (2015). Association for Molecular Pathology V. Myriad Genetics – Google
23. Scholar. Retrieved June 5, 2022, from
24. [https://scholar.google.com/scholar?as\\_vis=0&q=Association+for+Molecular+Pathology+v.+Myriad+Genetics&hl=en&as\\_sdt=0,5&as\\_ylo=2014&as\\_yhi=2022](https://scholar.google.com/scholar?as_vis=0&q=Association+for+Molecular+Pathology+v.+Myriad+Genetics&hl=en&as_sdt=0,5&as_ylo=2014&as_yhi=2022)
25. European Union. Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union (2012).
26. Greiber, T., Pena Moreno, S., Ahren, M., Nieto Carrasco, J., Kamau, E. C., &
27. Cabrera Medaglia, J. (2012). An Explanatory Guide to the Nagoya Protocol on
28. Access and Benefit-Sharing (No. 83). *Switzerland: IUCN*.
29. Hiemstra, S. J., Brink, M., & Hintum, T. van. (2019). *Digital Sequence Information (DSI): Options and impact of regulating access and benefit sharing - stakeholder perspectives* (No. 42) (p.). Wageningen: Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research. Retrieved from
30. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/548853>
31. Ingram, T. (2014). Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics, Inc.: The
32. Product of Nature Doctrine Revisited. *Berkeley Technology Law Journal*, 29, 385-417.
33. Jefferson, O. A., Köllhofer, D., Ehrich, T. H., & Jefferson, R. A. (2015). The ownership question of plant gene and genome intellectual properties. *Nature Biotechnology*, 33(11), 1138–1143.
34. Kariyawasam, K., & Tsai, M. (2018). Access to genetic resources and benefit sharing:
35. Implications of Nagoya Protocol on providers and users. *The Journal of World*
36. *Intellectual Property*, 21(5–6), 289–305.
37. Laird, S. A & Wynberg, R. P. (2018). *Fact-finding and scoping study on digital*
38. *sequence information on genetic resources in the context of the convention on*
39. *biological diversity and the Nagoya Protocol* (p. 77).
40. Lawson, C., & Rourke, M. (2020). Digital sequence information as a marine genetic
41. resource under the proposed UNCLOS legally binding instrument. *Marine Policy*, 122,
42. 103878.  
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103878>
43. Lawson, C., & Rourke, M. (2016). Open access DNA, RNA and amino acid sequences:
44. the consequences and solutions for the international regulation of access and
45. benefit sharing. *Griffith University Law School Research Paper*, (16–12).
46. Levinsohn, J. A. (1994). Competition policy and international trade. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
47. Manzella, D. (2016). The global information system and genomic information:
48. transparency of rights and obligations. In *First Meeting of the Scientific Advisory Committee on the Global Information System of Article* (Vol. 17).
49. Martens, T. (2021). The disclosure function of the U.S. patent system: evidence from the PTDL program and extreme snowfall. *Review of Accounting Studies*.
50. <https://doi.org/10.1007/s11142-021-09641-5>
51. Millum, J. (2010). How should the benefits of bioprospecting be shared? *Hastings*
52. *Center Report*, 40(1), 24–33.
53. Muller, M. R. (2015). *Genetic resources as natural information: implications for the*
54. *Convention on Biological Diversity and Nagoya Protocol*. Routledge.
55. Rabitz, F. (2015). Biopiracy after the Nagoya Protocol: Problem structure, regime

56. design and implementation challenges. *Brazilian Political Science Review*, 9, 30–53.
57. Rohden, F., Huang, S., Dröge, G., & Hartman Scholz, A. (2020). Combined study on
58. digital sequence information (DSI) in public and private databases and traceability.
59. Publication CBD/DSI/AHTEG/2020/1/4, Convention on Biological Diversity.
60. Rohden, F., Huang, S., Hartman Scholz, A., & Overman, J. (2020). Combined study on
61. digital sequence information in public and private databases and traceability. *Convention on Biological Diversity (CBD)*, 81.
62. Rousseau, J. J. (1755). *Discourse on Inequality*. London, UK: *Penguin Classics*, 44.
63. Samli, A. C., & Jacobs, L. (2003). Counteracting global industrial espionage: A damage control strategy. *Business and Society Review*, 108(1), 95–95.
64. Scholz, A., Hillebrand, U., Freitag, J., Cancio, I., Ribeiro, C., Haringhuizen, G., Oldham, P,
65. Saxena, D., Seitz, C., Thiele, T., & van Zimmeren, E. (2020). Finding compromise on ABS & DSI in the CBD: Requirements & policy ideas from a scientific perspective (p. German Federal Ministry of Education and Research.
66. Trips. (1994). Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights.
67. Welch, E., Bagley, M. A., Kuiken, T., & Louafi, S. (2017). Potential implications of new synthetic biology and genomic research trajectories on the International
68. Treaty for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. *Emory Legal Studies Research Paper*.
69. WIPO. (2019). *Intellectual Property and Genetic Resources*. Switzerland.
70. WIPO. (2018). *A Guide to Intellectual Property Issues in Access and Benefit-sharing*
71. *Agreements*. Switzerland.
72. Wynberg, R., & Laird, S. A. (2018). Fast Science and Sluggish Policy: The Herculean
73. Task of Regulating Biodiscovery. *Trends in Biotechnology*, 36(1), 40

## Feasibility study of legal protection of digital sequence information

M.Eskandrian H., Aqai Bejestani M. \* and Rouhani Moghadam<sup>2</sup>

Dept. of Private Law, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, I.R. of Iran

### Abstract

The entry of digital sequence information into databases and gene bank has provided a new horizon of legal challenges and the feasibility of legal protection for this type of asset. The lack of need for genetic resources and the lack of a protection legal system in international documents are the reasons for those who seek trade and profit, without the obligation to pay, and have challenged the principle of ownership. Sequence suppliers, on the other hand, argue the nature of digital sequence information has not changed, there is no evidence that ownership has been lost, or there is no reason that ownership has been transferred, conceive digital sequence information within legal protection frameworks. They say you have to pay for using the sequence. By analyzing and adapting the current support systems for digital sequence, the paper evaluates them as inadequate and proposes a new system for legal protection of this emerging technology.

**Keywords:** digital sequence information, biodiversity, Nagoya protocol, genetic resources