



# A kockás papírtól a digitális e-jegyzőkönyvig A kézírás szakértői vizsgálatának dokumentálása

## From grid paper to digital e-report Documentation of handwriting expert examinations

---

**Erdélyi Katalin**

írasszakértő, doktorandusz  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem,  
Rendészettudományi Kar  
katalin@irasszakerto.hu



---

### Absztrakt

**Cél:** Az igazságügyi írásszakértők a kézeredet megállapítása érdekében elvégzett vizsgálatról jegyzőkönyvet vezetnek. A tanulmány a magyar írásszakértői jegyzőkönyvek időbeli változásain keresztül kalauzolja el az olvasót a szerző saját fejlesztésű elektronikus jegyzőkönyvéig.

**Módszertan:** Az írásszakértői e-jegyzőkönyv egy futó projekt keretében jelenleg is fejlesztés alatt álló szoftver, amely felületet biztosít az írásazonosító sajátosságok feltárására, az adatokat pedig későbbi elemzés céljából egy számítógépes adatbázisban gyűjti.

**Megállapítások:** A tárolt adatok algoritmusokkal feldolgozhatók, azokból a szakértők számára hasznos matematikai, statisztikai, valószínűségszámítási és számítástudományi eredmények nyerhetők.

**Érték:** Az e-jegyzőkönyv elsődleges feladata, hogy egyszerűen, hatékonyan tegye lehetővé az írássajátosságok feltárását és rögzítését, másodsorban pedig informálja a vizsgálatot végző szakértőt a kézírásban megnyilvánuló tendenciákról, szokásokról, összefüggésekről az írásszakértői vizsgálatok objektivitásának növelése érdekében.

**Kulcsszavak:** kézírászakértés, azonosítás, írássajátosság, elektronikus vizsgálati jegyzőkönyv

## Abstract

**Aim:** Forensic experts shall keep a report of the examination carried out to establish the origin of the handwriting. The study guides the reader to the author's own electronic examination report through the temporal changes of the Hungarian handwriting expert reports.

**Methodology:** The electronic report is a software currently under development that provides an interface to explore the characteristics of handwriting and collects the data in a computer database for later analysis.

**Findings:** The stored data can be processed by algorithms, from which mathematical, statistical, probabilistic, and computational results useful to experts can be obtained.

**Value:** The primary task of the e-report is to allow the exploration and recording of handwriting features in a simple and effective way, and secondly, to inform the examining expert about the tendencies, habits, and contexts of handwriting in order to increase the objectivity of handwriting examination.

**Keywords:** handwriting expertise, identification, features of handwriting, electronic examination report

## Bevezetés

Mindannyian egyetérthetünk Vigh András szavaival abban, hogy a „*digitalizáció, a számítástechnika nyújtotta lehetőségek az élet és a tudomány minden területén látványos és formabontó változásokat eredményeztek*” (Vigh, 2021), ami a rendvédelem területét sem hagyja érintetlenül. Joggal merül fel hát a kriminalisták azon kérdése, vajon milyen mértékben szükséges a bűnüldözés szakmai elméleti alapjainak újragondolása az ajtókon kopogató újabb típusú problémák, eltérő nézetek, megközelítések és megoldások okán.

A kriminalisztikai rendszerek továbbfejlesztését sürgeti a forenzikus tudományok 20. század elejétől történő pellengérré állítása is: az összehasonlítás-elvű azonosításelméletek és az azokat alkalmazó szakértői vélemények feltétel nélküli elfogadásának a 2000-es évek elején az NRC<sup>1</sup> és a PCAST<sup>2</sup> jelentések vetettek véget azzal, hogy kimondták, nem attól tudományos egy szakértői módszer, hogy széles körben elfogadott (Kovács, 2021; Nogel 2019).

---

1 NRC jelentés (National Research Council of the National Academy of Science – Nemzeti Akadémiák Tudományos Kutatótanácsa).

2 PCAST jelentés (President's Council of Advisors on Science and Technology – Az Elnök Tudományos és Technológiai Tanácsadó Testülete).

A forenzikus tudományokban kialakult nézetek és metodikák változtatására ösztönző tendenciák jelenlétét nagy számú külföldi, illetve hazai publikáció jelzi, igen konstruktív új megoldásokat mutatva a modernebb, gyorsabb, objektívebb vagy kevesebb emberi erőforrást igénylő automatizációk, technikai eszközökkel támogatott megvalósítások irányába.

Ez a tanulmány is a forenzikus tudományok fejlődésének szolgálatába szegődve számol be egy, a mai kor követelményeinek megfelelő adattárolási és -szolgáltatási informatikai megoldásról. Egy olyan szoftverről, amely a kutatási célú kriminalisztikai kézírásvizsgálatok területén nyújthat segítséget a kézírászakértőknek, mégpedig a kézírások törvényszerűségeinek megismerésén, jobb megértésén keresztül a kézírás azonosíthatóságával kapcsolatos ismeretek bővítésében. A jelenleg is fejlesztés alatt álló szoftvernek nem célja sem a kézírás önálló, automatikus felismerése, sem személyhez társítása, nem kívánja és nem is tudná helyettesíteni az emberi elme komplexitását. Viszont azzal, hogy működése a hagyományos kézírásazonosítási metodikán alapul, képes az írásszakértői ügyek megoldása során az azonosítási munka támogatására.

## **A kriminalisztikai kézírásvizsgálat – régi és új megközelítések**

A kriminalisztikai kézírásvizsgálat tárgya az emberi írómozgás valamilyen íráshordozón rögzült grafikai kifejeződése (kézírás, aláírás, számjegyek, egyéb), alapvető feladata pedig annak megállapítása, hogy az ismeretlen eredetű, kétes vagy vitás grafikai nyom kitől származik (Vass, 1973). A kézírás alapján történő személyazonosítást igazságügyi írásszakértők végzik. Különleges szak tudásukat büntető vagy polgári peres eljárásokban, közigazgatási ügyekben, közjegyzői eljárásban, szabálysértési eljárásokban vagy magáncélból szokták igénybe venni (Vigh, 2020).

A magyar kriminalisztikai írásszakértők a kézeredet megállapítására az 1960-as években a Szovjetunióban kidolgozott (Orlova, 1965; Kulagin, 1967) összehasonlító módszert alkalmazzák<sup>3</sup>. E hagyományos metodika szerint külön-külön fel kell tární a vitatott és az összehasonlító mintaanyagok írásazonosító sajátosságait, majd azokat egymással összevetve meg kell állapítani az azonosságok-különbségek arányát, és figyelembe véve az írásajátosságok azonosításban betöltött értékét, a vizsgálati anyagok keletkezési és egyéb körülményeit,

---

3 1993-ban az Amerikai Egyesült Államok Legfelsőbb Bírósága a Daubert-ítéletben fogalmazta meg a bizonyítási eszközök és módszerek alkalmazhatóságát, és a tudományos bizonyítékokra új kritériumokat határozott meg. Ezen kritériumok alapján az összehasonlító kézírásvizsgálat nem tudomány, nem felel meg a Daubert-kritériumoknak (Kármán, 2012), mert eredményei szubjektíven értelmezhetők.

meg kell határozni a vizsgálati anyagok közötti azonosság mértékét (Kiss, 1977). A folyamatról és a végeredményről szakértői vélemény készül, amelyet a magyar büntetőeljárás bizonyítási eszközként ismer el (Erdélyi, 2021). A véleménynek tartalmaznia kell a vizsgálati anyagok, az eszközök, az alkalmazott módszerek, a döntést megalapozó grafikai bizonyítékok rövid leírását, a szakmai ténymegállapításokat, illetőleg a szakvélemény legfontosabb részét képező szakértői választ.

A 2000-es évek elejétől számított digitális korszakunkban (Fazekas, 2018) viszont a kézírásalapú személyazonosítást már nemcsak emberi szakértők, hanem algoritmusokkal vezérelt, logikai következtetéseket hozó, úgynevezett szakértői rendszerek is képesek elvégezni, egyre jobb hatékonysággal (Futó, 2018). A kézírás-elemző algoritmusok az emberi írásszakértőktől teljesen eltérő módon, képfelismerés alapján értelmezik a kézírást és annak sajátosságait – a leggyakoribb nyolc kézírásfelismerési metódust foglalja össze például Rosyda és Purboyo tanulmánya (Rosyda & Purboyo, 2018).

Érthető módon a kézírást elemző vagy azonosítását megkísérlő szoftverek gyakorlati alkalmazhatóságával, hasznosságával az emberi írásszakértőknek erős fenntartásaik vannak, és az eljárások gyakorlatban történő tesztelésének szükségességére hívják fel a figyelmet. Szinte péld nélküli módon 2015-ben egy ilyen szoftver tesztelésére került sor a Nemzeti Szakértői és Kutató Központban (NSZKK). A Szegedi Tudományegyetemmel karöltve kifejlesztettek egy, a bal- és jobbkezes emberek kézírásának megkülönböztetésére szolgáló algoritmust. Sajnos a teszt végeredményéről hivatalos közlés nem lehetséges, de az eljárást közlő publikáció szerint (Bencsik & Griechisch, 2015) a szerzők módszere a hagyományos kriminalisztikai kézírásvizsgálatra épül, és hosszú távú tervük közt szerepel egy reprezentatív online magyar adatállomány létrehozása, amely tartalmazza a kezesség, a nemi identitás, az iskolázottság és az életkor adatait, illetve egy igazságügyi szakértők számára hasznosítható modul kifejlesztését is.

## Az írásvizsgálati jegyzőkönyv szerepe

Visszakanyarodva jelen tanulmány témájához, az írásszakértői vizsgálatok lefolytatásáról és eredményéről írásos szakértői véleményt kell kiállítani a kirendelő hatóság vagy megbízó felé. Ennek a dokumentumnak a vizsgálat lényegét, főbb mozzanatait, a következtetéseket és a feltett kérdésekre adott válaszokat kell tartalmaznia, a vizsgálat legapróbb szakmai részleteivel a kirendelőt, megbízót nem terheli. Azonban a vizsgálat folyamán keletkezett, bizonyítékjellegű

részadatok, részeredmények, észrevételek is fontosak lehetnek, mégpedig a szakértő emlékeztetése, az egyéb jellegű összefüggések felismerése (Kiss, 1977) és az ügy utóélete (a kialakított vélemény ellenőrizhetősége, a szakvélemények ütköztetése) végett, ezért azokat a külön erre a célra kialakított vizsgálati jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

Az írásvizsgálati jegyzőkönyvek konkrétan arra szolgálnak, hogy megörökítsék az elemzés alatt álló grafikai anyagok jellemzőit, az összes feltárt (szakértői véleménybe grafikai bizonyítékként bekerült vagy be nem került) írásazonosító sajátosságot, az összehasonlítások részeredményeit, a vizsgálat során tett releváns vagy kevésbé relevánsnak tűnő megfigyeléseket, megállapításokat, a szakértő saját megjegyzéseit, érveit, ellenérveit. Legalapvetőbb funkciója az írásazonosító sajátosságok rögzítése, az írássajátosságok jelentősége pedig az, hogy együttesük egy adott személyhez hozzárendelhető, így kiindulópont a kézírás egyediségének megállapításában (Balláné Füsztér, Lakatos, Nyilasi, Szakács, & Vigh, 2005).

## **A hagyományos írásvizsgálati jegyzőkönyv**

A kriminalisztikai írásszakértői vizsgálatokra alkalmazott jegyzőkönyvek adatlapokból állnak. Az adatlapok felépítésére az 1970-es években az iránymutató szovjet szakirodalmak (Orlova, 1965; Kulagin, 1967) a táblázatos formát javasolták. A táblázatokat kezdetben kézzel szerkesztették, főbb oszlopaiba sor-számokkal az írássajátosságok megnevezései, külön-külön a kérdéses és a mintáíráásra vonatkozó sajátosságok, az utolsó oszlopba pedig az összehasonlítás eredménye került. Az 1. számú ábrán például egy szövegezési sajátosságokat tartalmazó táblázatot tekinthetünk meg. A szövegezési sajátosságok a folyóírásos szövegek általános jellemzői, ezért kevés (általában három) lehetséges értékkel rendelkeznek – a szöveg fogalmazási stílusa például lehet terjedős, átlagos vagy szűkszavú –, így vizsgálatuk, illetve rájuk vonatkozó táblázatuk is rendkívül egyszerű lehet. Az írás apróbb grafikai jeleinek (a betűknek vagy a betűket alkotó elemeknek) a megjelenési módja viszont az emberek írásában igen nagy változatosságot mutat (egy kezdővonalnak akár 5–10 különféle egyedi megnyilvánulása is van), ennek megfelelően a sajátosságaira bonyolultabb, terjedelmesebb táblázatokra vagy szöveges, időnként rajzzal illusztrált leírásokra volt szükség.

1. számú ábra: A kézírás szövegezési sajátosságai táblaszerkezetű adatlapon

Szám	Sajátosság	Kérdéses írás	Minta	Megjegyzés
1.	a szerző ált. ismereteinek színvonala	alacsony	alacsony	megegyezik
2.	stílus	terjengős	bőszavú	megegyezik
3.	szókincs	gazdag	gazdag	megegyezik
4.	helyesírási	a „meg” igekötő szabálytalan tagolása	gazdag	megegyezik
stb.		ékezetek elhagyása	van ékezet	eltér

Forrás: Kiss, 1977.

A nagy ügyforgalmat bonyolító szakértői intézetekben előre összeállított, sokszorosítható adatlapokat használtak, ami megkönnyítette a leterhelt írásszakértők munkáját. Az adatlapokon az írássajátosságok rendszerezve, minden lehetséges vagy gyakori sajátosság feltüntetésével kerültek felsorolásra, ami biztosította, hogy az elemzésből egyetlen sajátosságfajta se maradjon ki (Kiss, 1977). Az apróbb grafikai elemek különös írássajátosságainak vizsgálatához a korabeli szakirodalmak többféle módszert is közre adtak (Szamoncsik, 1966), de Magyarországon a 2. számú ábrán látható, féltáblázatos formát tartották a legmegfelelőbbnek (Kiss, 1977). A rovatokban a szakértőknek csak jelölést kellett tenniük a vizsgálat alatt álló anyagra vonatkozó sorba. Az ilyen, előre megszerkesztett táblázatok hátránya az volt, hogy nagy mennyiségű vizsgálati anyag esetén óriásira duzzadt a jegyzőkönyv, aminek jó részét az üresen maradt sorok tették ki.



**4. számú adatlap**  
**a jelemek sajátosságainak vizsgálatához**

**A) Különinduló kezdővonal tulajdonságai:**


<b>1. Létezése:</b>	<b>2. Színvonala (vonalminőség):</b>
a) van .....	a) egyenletes .....
b) nincs (hiányzik) .....	b) egyenetlen .....
c) változó .....	c) reszketeg .....
	d) megtört .....
	e) változó .....
<b>3. Formai jellege:</b>	<b>4. Görbület iránya:</b>
a) egyenes .....	a) jobbrakanyarodó .....
b) enyhén ívelt .....	b) balrakanyarodó .....
c) horgas .....	c) hullámos .....
d) spirál .....	d) változó .....
e) egyéb .....	
f) változó .....	

Forrás: Kiss, 1977.

## Írásvizsgálati jegyzőkönyvek irodai szoftverekkel

Az 1990-es évektől megjelenő Microsoft Office (URL1) programcsomag a dokumentálás új lehetőségét kínálta és kínálja ma is a szakértőknek. Word szövegszerkesztőjével digitális dokumentumokban (fájlokban) hozhatók létre a kívánás szerint formázható, és utólag bármikor módosítható táblázatok, amire példát mutat a 3. számú ábra. Logikai felépítésükben és tartalmukban ezek a táblázatok sem különböznek a hagyományos adatlapoktól, legfeljebb annyiban, hogy megfelelő felépítés esetén képletekkel az oszlopok adatai összegezhetővé válnak (URL2). A Word újabb verziói a táblázatsablonok létrehozását is megengedik, ezzel tovább fokozható a szakértői dokumentáció funkcionalitása, igaz, a sablonok első megalkotásához haladó szintű számítástechnikai tudásra van szükség.

3. számú ábra: *Egy Word irodai szoftverrel készült vizsgálati jegyzőkönyv részlete*

„B” betű kezdővonal									
KÉRDÉSES GRAFIKUM					ÍRÁSMINTA				
					...				
1.	2.	3.	4.	...	1.	2.	3.	4.	
<b>Mozgás- forma</b>	<b>Mozdulat- irány</b>	<b>Kézsúly</b>	<b>Mozgás- mennyiség</b>	...	...	...	...	...	<b>Azonosság/ Különbség</b>
egyenes	jobbra	gyenge	hiányzik	...	...	...	...	...	A/K
reflexvonal	balra	közepes	kicsi	...	...	...	...	...	A/K
hurkos	lefelé	erős	nagy	...	...	...	...	...	A/K
hullámos	felfelé	...	nagyon nagy	...	...	...	...	...	A/K
ívelt	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Azonosságok száma:</b>									...
<b>Különbségek száma:</b>									...

*Forrás:* A táblázatot a szerző készítette.

A Microsoft Excel programmal készült jegyzőkönyv szintén digitális fájlként jön létre. Egy Excel dokumentumban az úgynevezett fülek jelenthetik az adatlapokat, a füleken pedig az egy-egy grafikai vizsgálati anyag táblázatai lehetnek. A táblázatok oszlopaira és soraira nézve gyakorlatilag nincs az írásszakértői vizsgálatokra nézve mennyiségi korlát. Az adatokon néhány kattintással szűrések végezhetők, az oszlopokban akár komolyabb statisztikai eredmények (gyakoriságok, átlagok, szórások stb.) is számíthatók. Ugyancsak rendelkezésre állnak szakemberek, dizájnerek által tervezett, testre szabható sablonok. Egy minden írásszakértői elvárást megvalósító, jegyzőkönyv funkcióval bíró, vagy íráskutatási célú Excel dokumentum kifejlesztése szintén átlagon felüli táblázatkezelői gyakorlatot igényel.

Nyilvánvalóan az irodai szövegszerkesztőkkel és táblázatkezelőkkel készített írásszakértői jegyzőkönyvek legnagyobb előnye, hogy tárolásuk, karbantartásuk könnyű, a megoldás rendkívül környezetbarát. Használhatóságuk kulcsa a jó tervezés. Az írásszakértői vizsgálati jegyzőkönyvek fejlődésében a digitalizáció irányába haladás mindenképpen nagy előrelépést jelent.



## Elektronikus jegyzőkönyvek a magyar piacon

Az írásszakértői vizsgálatok irodai programokkal való dokumentálása egy modern, de nem végleges állomása az írásszakértői vizsgálati jegyzőkönyveknek. A magyar piac számos területére – például munkavédelem (URL3), sport (URL4), balesetbiztosítás (URL5), laboratóriumi vizsgálatok (URL6) – léteznek jellemzően okostelefonra kifejlesztett e-jegyzőkönyvek, jegyzőkönyvpapok. A független laboratóriumokat működtető Wessling Hungary Kft. például 2016-ban az Innovációs ötletek kategóriájában Greennovációs Nagydíjat nyert a korábbi papíralapú jegyzőkönyvek helyett bevezetett elektronikus jegyzőkönyv applikációjával (URL6).

Sajnos az írásszakértők nem büszkélkedhetnek efféle alkalmazásokkal, pedig az utóbbi húsz évben sem hazánkban (Tímár, Rekeczky, & Karacs, 2003), sem a nagyvilágban nem vesztett népszerűségéből a kézíráselmzés témája. A nemzetközi publikációkból (Shaikh, Duan, Chauhan, & Srihari, 2020; Dutta, Krishnan, Mathew, & Jawahar, 2018) az látszik, hogy a kézírásutatói kezdeményezésekben a mesterséges intelligencia módszerei kerülnek leginkább kipróbálásra, ezeknek is legfőbb célja a kézírás gépi azonosítása, amelybe beleértendő az aláírás verifikálása is.

Magyarországon az egyetemi szférára – ELTE (Erdélyi & Molnár, 2019), BME (Kővári, 2013), SZTE (Griechisch, 2018) – jellemző a kézírásutatói iránti érdeklődés. A nemzetközi kutatókhoz hasonlóan nálunk is azokat az eljárásokat, algoritmusokat keresik elsősorban, amelyek képesek a kézírásajátosságok automatikus kivonására. A téma specifikussága miatt az algoritmusok implementálásáról (számítógépes programmá alakításáról), az eljárások konkrét megvalósításáról általában nemzetközi tudományos folyóiratokban, angol nyelven készülnek a magyar beszámolók.

## Elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv

A kézírások elemzésére kidolgozott algoritmusok és az azokkal történő kísérletek hozzájárulnak az igazságügyi kézírásvizsgálatok tudományos hátterének erősítéséhez is. A Bencsik-Griechisch szerzőpáros fentebb említett hasznos moduljának előirányzása azt mutatja, hogy az írásszakértőknek segítséget nyújtó (és nem azt helyettesítő) szoftverfejlesztések irányában is történnek erőfeszítések Magyarországon.

Az utóbbi években magam is a hagyományos kriminalisztikai kézírásvizsgálat algoritmusokkal való támogatási lehetőségeit kerestem, aminek során egy elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv prototípusát sikerült elkészíteni.

Az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv egy szoftver, két fontos funkcióval:

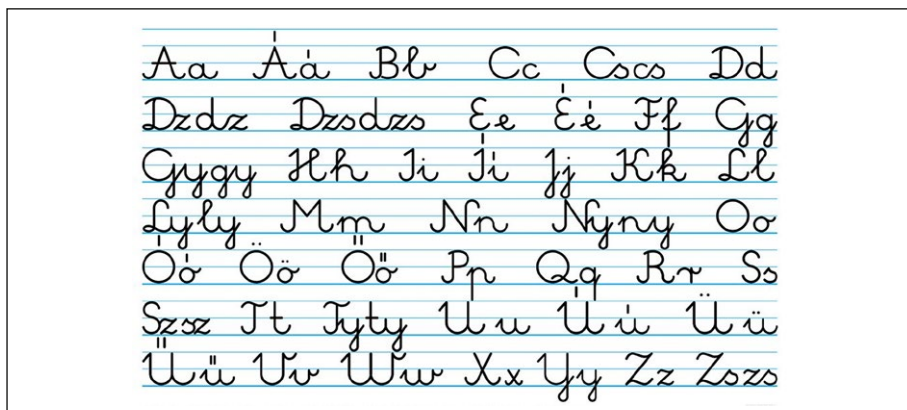
1. felületet biztosít a kriminalisztikai írásszakértők számára, ahol a grafikai vizsgálati anyagok írásazonosító sajátosságait feltárják és rögzítik;
2. számítógépes adatbázisban összegyűjti és feldolgozza az adatokat további vizsgálatok, íráskutatási célú elemzések elvégzéséhez, a felhasználó szakértő számára hasznos információk szolgáltatásához.

A szoftver középpontjában az írássajátosságok állnak, csakúgy, mint a hagyományos kriminalisztikai írásvizsgálatnál. Fontos különbség a kézírás-ellenőrző szoftverekhez képest, hogy az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyvben az írássajátosságok feltárásának feladata nem kerül át képelemző algoritmusokhoz, hanem azokat továbbra is az emberi írásszakértők végzik.

A szoftver működésének, logikájának megértéséhez mindenképp az írássajátosságok és azok feltárásának folyamata szorul magyarázatra. A kriminalisztikai írásazonosítási metodikában az írássajátosságok feltárása azt jelenti, hogy a szakértőnek meg kell figyelni, majd le kell írni az írás sorainak, szavainak, betűinek és azok elemeinek a normairástól (sztenderdírástól) való eltéréseit. A mindenki által egyformán tanult normairástól való eltérések azok, amelyek összességükben azonosítják az író személyt, ezek az egyediségek képezik később a szakértői megállapításokhoz szükséges grafikai bizonyítékokat, ezeket nevezik az írásszakértők írásazonosító sajátosságoknak. Nyilvánvalóan ezek az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv legfontosabb elemeit, adatait képezik.

Magyarországon normairásként a legtöbb iskolában az úgynevezett c-kötéses állóírást (lásd 4. számú ábra) tanították és tanítják.

**4. számú ábra:** *A hazánkban általánosan tanított normairás (c-kötéses állóírást) ábécéje*



Forrás: URL7.

Az írásszakértői vizsgálatokban a normairástól való egyedi eltérések többféle szempont szerint kerülnek értékelésre (az írómozgás formája, az írómozgás iránya, a betűk, betűelemek méretaránya, a betűk, betűelemek viszonyított helyzete stb.). Osztályozásukkal az írást azonosító sajátosságok rendszeréhez jutunk, amelyhez vezető kutatásokról, kísérletekről szovjet szakirodalmak részletes beszámolókat írtak (Potapov, 1938; Vinberg, 1940). A normairástól való eltérések rendszerezése a sajátosságfajtákat eredményezi, sajátosságfajta például a mozdulatirány, a méret, a kézsúly stb. Minden sajátosságfajta rendelkezik lehetséges értékekkel, a mozdulatirány lehet például jobbra, balra, lefelé vagy felfelé, a méret kicsi, közepes vagy nagy, a kézsúly erős, közepes, gyenge vagy akár nagyon gyenge. A sajátosságfajták és értékeik számosságát, illetőleg a nyelvi kifejezőmódot tekintve a szakértőknek viszonylagos szabadságuk van, bár ez szakmai viták termékeny táptalaját képezheti.

A szoftver felhasználói felületén a sajátosságfeltárás folyamata a vizsgálati anyag(ok) betöltésével indul. A szakértői sajátosságfeltárást segítve a felületen megjeleníthető a kérdéses anyag betűinek normairás szerinti képe, mutatva a viszonyítási alapot a szakértőnek. Az 5. számú ábra az elektronikus vizsgálati jegyzőkönyv egy ablakának tartalmába enged bepillantást nyerni, amiben éppen Béki Pálné kék golyóstollal készült aláírásának sajátosságfeltárási művelete zajlik<sup>4</sup>.

A betűkön balról jobbra végig haladva megtörténhet a normairással való összehasonlítás, a felismert sajátosságok, illetve azok értékei pedig legördülő menüből választhatók ki. A beállított értékek értelemszerűen a „*Mentés*” gombbal kerülnek be a szoftver adatbázisába.

A sajátosságok feltárási műveletét automatikus betöltődések segítik. A vizsgálat alatt álló grafikai anyag normairással megjelenített képén a betűk egyesével kijelölhetők (5. számú ábrán a „B” betű sötétebb háttérrel kiemelve), ennek eredményeképpen a felületen azonnal kitöltődik a „*Betű*” rovat, legenerálódnak és megjelennek a kiválasztott betű grafikai elemei a „*Betűelem*” rovat legördülő ablakában. A „*Sajátosság kategória*” beállítása maga után vonja a „*Sajátosság érték*” legördülő menüjének betöltődését. Az értékek beállításakor az elektronikus vizsgálati jegyzőkönyv adatlapja is létrejön, amin természetesen utólagos módosítások eszközölhetők.

---

4 Béki Pálné kutatási célra hozzájáruló nyilatkozatban ajánlotta fel aláírásait.

5. számú ábra: Az elektronikus vizsgálati jegyzőkönyv sajátosságfeltárási műveletének ablaka

Sztenderdtől való eltérés vizsgálata - Béki Pálné


	Betűk	Betűhely sorszáma	Betűelem	Sajátosság kategória	Sajátosság érték
▶	B	1	kezdővonal	mozgásmennyiség	nagy
	B	1	kezdővonal kezdőpontja	viszonylagos helyzet	távol
	B	1	felső félovál	viszonylagos helyzet	balra
	B	1	alsó félovál befejezőpontja	viszonylagos helyzet	balra
	B	1	befejező vonal	mozgásmennyiség	nagy
	B	1	alsó félovál befejezőpontja	viszonylagos helyzet	távol
	B	1	törzsvonal	kézsúly	erős

Minta betöltése    Kijelölés megszüntetése    1    , összesen: 140    +    X    5

Béki Pálné

Betűelem: kezdővonal    Sajátosság kategória: folyamatosság    Sajátosság érték: megszakad

Írásminták



Forrás: A szerző saját képernyőfelvétele.

A művelet során a felhasználó szakértőnek a legördülő ablakokban a lehető leg-  
rövidebb listából kell választania, és mivel csakis a rendelkezésre álló opciók  
közül választhat, a sajátosságfeltárás egységesen történik, minden programot  
használó szakértőnek. Egyébként a „Betű”, „Betűelem” és „Sajátosság érték”  
rovatok a program telepítése után testreszabhatók.

A beállított értékek mentése után megkezdődhet a sajátosságok adatainak a kü-  
lönféle mesterséges intelligencia algoritmusok általi (statisztikai, matematikai,  
valószínűségszámítási, számítástudományi stb.) feldolgozása és az eredmények  
képernyőn való megjelenítése a szakértői döntés támogatása céljából.

## Az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv állapota és jelentősége

Jelenleg a magyar írásszakértők nem használnak mért vagy számított adatokat a kézeredetre vonatkozó vizsgálatoknál, az alkalmazott módszer leginkább az empiria, ami az írásszakértői vélemények megbízhatóságának, hiteltérdemlőségének a megítélésében jelentős hátrány (Vass, 1986; Nogel, 2020).

Az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv mint szoftver az írásszakértők által bevitt azonosító sajátosságok előfordulási gyakoriságait használja, olyan alapadatként hasznosítva, amelyből matematikai, statisztikai, valószínűségszámítási és számítástudományi eljárásokkal számszerű eredmények, mutatókat generálhatók. Mérési adatok alapján lehetne kifejezni a szakértői véleményalkotás szempontjából kritikus írásjelenségeket (például a kézírás állandóságát, variabilitását, az írássajátosságok azonosítási értékét). Lehetőség nyílna a kézírásajátosságok közötti olyan összefüggések vagy mintázatok feltárására, amelyek az írómozgás általános törvényszerűségeire, fiziológiai működésére engednek következtetni. A rejtett összefüggések megismerése akár ki is szélesíthetné a szakértői vizsgálati lehetőségeket.

Az elektronikus írásvizsgálati jegyzőkönyv jelen verziója egy prototípus, egy mintadarab, ami egyelőre az írásszakértői vizsgálatok nagyobb részét kitevő aláírásvizsgálat elvégzésére ad lehetőséget. A szoftver tesztelésre vár, arra, hogy adatbázisát feltöltsék sajátosságokkal az írásvizsgálatokkal foglalkozó szakemberek. A tesztelésre eddig három igazságügyi írásszakértő vállalkozott, akikkel az egyeztetés jelenleg is zajlik.

### Felhasznált irodalom

---

- Abuzar Shaikh, M., Duan, T., Chauhan, M. & Srihari, S. (2020). Attention based Writer Independent Handwriting Verification. *arXiv e-prints*, arXiv-2009. <https://doi.org/10.1109/ICFHR2020.2020.00074>
- Balláné Füsztér E., Lakatos J., Nyilasi T., Szakács Z., & Vigh A. (2005). *Kriminalisztikai alapismeretek (jegyzet)*. Rendőrtiszti Főiskola.
- Dutta, K., Krishnan, P., Mathew, M., & Jawahar, C. V. (2018). Improving CNN-RNN hybrid networks for handwriting recognition. In *2018 16th international conference on frontiers in handwriting recognition (ICFHR)* (pp. 80–85). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICFHR-2018.2018.00023>
- Erdélyi, K. & Molnár, B. (2019). Similarity Measurement of Handwriting by Alignment of Sequences. *ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22871-2\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22871-2_31)

- Fazekas I. (2018). A mesterségesintelligencia-kutatás eredményei a kriminalisztika néhány vonatkozásában. *Belügyi Szemle*, 66(7-8), 55–65.
- Futó I. (2018). Mesterséges intelligenciaeszközök – logikai következtetésen alapuló szakértő rendszerek–alkalmazása a közigazgatásban, hazai lehetőségek. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 49(7-8), 40–51.
- Griechisch, E. (2018). *Online signature verification and handwriting classification*. Doctoral dissertation. Szegedi Tudományegyetem.
- Griechisch, E. & Bencsik, E. (2015, August). Handedness detection of online handwriting based on horizontal strokes. In *2015 13th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR)* (pp. 1272–1277). IEEE.
- Kiss L. (1977). *Az igazságügyi kézírászakértői vizsgálat alapjai*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Kovács G. (2021). Forenzikus tudományok ostrom alatt. *Belügyi Szemle*, 69(10), 1741–1758. <https://doi.org/10.38146/BSZ.2021.10.4>
- Kővári B. A. (2013). *Modellek és algoritmusok a hagyományos aláírások statikus jellemző alapú hitelesítésében*. Doktori értekezés. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Kulagin, P. G. (1967). *Ekszpertyiza rukopiszniktyeksztov*. Moszkva. National Academies Press (2009). *Strengthening Forensic Science in the United States*. National Research Council. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/228091.pdf>
- Nogel M. (2019). A szakértői bizonyítással szemben támasztott követelmények szigorodása az Amerikai Egyesült Államokban. *Jog – Állam – Politika* (3), 19–35.
- Nogel M. (2020). *A szakértői bizonyítás aktuális kérdései*. HVG-ORAC.
- Orlova V. F. (1965). *Voproszi identifikacii licnsosztvi po pocserku v szovjetszkoj kriminalisztike*. Moszkva.
- Potapov, S. M. (1938). *Issledovanyie dokumentov. Kriminalisztika*. Moszkva.
- Rosyda, S. S., & Purboyo, T. W. (2018). A review of various handwriting recognition methods. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(2), 1155–1164.
- Szamoncsik, A. N. (1966). *Kriminaliszticyicseszkaja ekspertyiza*. Viszsaja Skola MOOP.
- Tímár, G., Rekeczky, C. & Karacs, K. (2003). Analogic Preprocessing and Segmentation Algorithms For Off-line Handwriting Recognition. *Journal of Circuits, Systems, and Computers*, 12(6), 783–804. <https://doi.org/10.1142/S0218126603001185>
- Vass K. (1973). *A kézírás vizsgálata*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Vass K. (1986). *A kézírás-szakértői szakvélemények hitel érdemlőségének növeléséről*. *Belügyi Szemle*, 24(12), 14–19.
- Vigh A. (2020). *A kézírásvizsgálat mint a személyazonosítás eszköze*. Dialóg Campus.
- Vigh A. (2021). Unortodox kérdések a kriminalisztikai azonosításelmélet köréből. *Belügyi Szemle*, 69(10), 1783–1792. <https://doi.org/10.38146/BSZ.2021.10.7>
- Vinberg A. I. (1940). *Kriminaliszticyicseszkaja ekspertyiza pizma*. Moszkva.



## A cikkben található online hivatkozások

---

URL1: *Begin-it*. <https://hu.begin-it.com/3449-history-evolution-microsoft-office-software>

URL2: *Számoszlop vagy szásor összegének kiszámolása táblázatban*. <https://support.microsoft.com/hu-hu/office/szamoszlop-vagy-szamsor-osszegeenk-kiszamolasa-tablázatban-2e373a5f-2d8a-478a-9b85-275c8668bebb>

URL3: *Kőrösi Munkabiztonság*. <https://korosi.co.hu/megrendelok/kockazatertekeles/>

URL4: *Magyar Kézilabda Szövetség*. [http://zalakezi.hu/?page\\_id=13573](http://zalakezi.hu/?page_id=13573)

URL5: *Magyar Biztosítók Szövetsége*. <https://ekarbejelento.hu/#/landing>

URL6: *A Wessling a Greennovációs Nagydíj egyik győztese*. <https://hu.wessling-group.com/hu/ceguenk/tarsadalmi-felelosseg/legfontosabb-dijak-elismeresek/greennovacios-nagy-dij-2016-elektronikus-jegyzokoenyv-qr-kod-olvaso-applikacio-it>

URL7: *A magyar ABC írott nagy- és kisbetűi*. <https://iskolaellato.hu/spd/43727INKFL/A-magyar-ABC-irott-nagy-es-kisbetui>

## A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

---

Erdélyi K. (2022). A kockás papírtól a digitális e-jegyzőkönyvig. A kézírás szakértői vizsgálatának dokumentálása. *Belügyi Szemle*, 70(9) 1793–1807, <https://doi.org/10.38146/BSZ.2022.9.4>