

Változó számjegyeink

Our changing numerals

Cifrele noastre schimbătoare

MIHOLCSA Gyula

Román Televízió Magyar Adása,
Bukarest, Calea Dorobanților 191,
www.magyaradas.ro, miholcsagyula@gmail.com

ABSTRACT

We use numbers daily, not only mathematicians, but everybody. We have been using them so much that we have forgotten what a big discovery numerals have been for humanity. Some people consider that this was the biggest discovery of humanity for the last 2000 years.

Roman numerals have spread throughout Europe because of the Roman empire, for almost one and half millennia. But it was very difficult to perform calculations with these early numerals, people used the abacus instead. When Hungarians came into Europe (896 A.D.), they had their own runic writing. But when St. Stephan I. converted Hungarians to Christianity (about 1000 A.D.), they began to use the Roman numerals.

Today we use the indo-arabic numerals. These were introduced into Europe by Fibonacci (by 1200 A.D.), because it was much easier to do calculations with these ones, than with the roman numerals. It took about 2-300 years before Europe became convinced of the usefulness of indo-arabic numerals. From where, how and when did these numerals spread in Transylvania? This article aims to answer these questions, by examining old books and paintings, coins, old churches, church bells and baptismal fonts.

REZUMAT

Astăzi folosim cifrele zilnic, nu numai matematicienii, ci cu toții. Le folosim atât de des, încât am și uitat ce mare descoperire au fost cifrele pentru omenire. Unii consideră că cifrele au fost cea mai mare invenție a omenirii din ultimele două milenii.

Cifrele romane s-au răspândit în întreaga Europă datorită Imperiului Roman, pentru aproape un mileniu și jumătate. Dar era foarte greu să se facă calcule cu aceste cifre, se folosea de obicei abacul pentru efectuarea operațiilor matematice. Când maghiarii au venit în Europa (anul 896), au avut sistemul propriu de cifre runice. Dar când regele Ștefan I. și-a convertit poporul la creștinism (aproximativ 1000 d. Hr.), au început să folosească și ei cifrele romane.

Azi folosim cifrele indo-arabe. Acestea au fost introduse de Fibonacci (prin anul 1200), pentru că a fost mult mai ușor să se facă calcule cu ele. Totuși au trebuit 2-3 secole, ca europenii să se convingă de utilitatea lor. De unde, când și cum au pătruns aceste cifre în Transilvania. Acest articol își propune să găsească răspunsurile la aceste întrebări, examinând picturi și cărți vechi, monede vechi, biserici vechi și clopotele lor, cristelnițe de botez.

KIVONAT

Naponta használjuk a számokat, nemcsak matematikusok, hanem mindenki. Annyira megszoktuk, őket, hogy már el is felejtettük, mekkora találmány volt ez annak idején az emberiség számára. Vannak akik azt állítják, hogy a számjegyek használata az utóbbi 2000 év legnagyobb találmánya.

A római számjegyek a Római Birodalomnak köszönhetően terjedtek el egész Európában, és majdnem másfél évezreden keresztül egyeduralmuk voltak. De nagyon nehéz volt matematikai műveleteket végezni velük, erre inkább az abakuszt használták. Amikor a honfoglaló magyarok Európába érkeztek (896), saját rovásírásos számjegyeik voltak. De amikor Szent István áttértette népét a keresztény hitre (1000 körül), a római számjegyeket kezdték használni.

Ma a hindu-arab számjegyeket használjuk. Ezeket Fibonacci vezette be (1200 körül), ugyanis sokkal könnyebb volt matematikai műveleteket végezni velük. Mégis 2-3 századra volt szükség, hogy az európaiak meggyőződjenek e számjegyek előnyeiről. Honnan, mikor, és hogyan kerültek be Erdélybe a ma is használt számjegyeink? Erre keressük a választ régi könyvekben, festményeken, régi pénzekben, templomokban, harangokon és keresztelő medencéken.

Kulcsszavak: számjegy, római számjegy, hindu-arab számjegy

1. BEVEZETŐ

A számolás, a számok valószínűleg az emberi kommunikációval együtt alakult ki. A számok leírása, tehát az erre szolgáló számjegyek pedig az írásbeliség kialakulásával együtt történt. A különféle népcsoportok más és más jeleket használtak a számok leírására. Ezek különböző logikákat használtak a nagy számok tömör ábrázolására. Mi a továbbiakban az európai számjegyírást tanulmányozzuk, a római egységesítéstől kezdve.

2. Római számjegyek

Európában a Római Birodalom honosította meg a mai értelemben vett közigazgatást és jogot a különféle kultúrájú népcsoportokban, amelyeket leigázott. Így terjedtek el egész Európában az általuk használt „római” számok. A számjegyeik tulajdonképpen etruszk eredetűek voltak, és átalakultak.

Etruszk:		^	X	^	X	X	*
	1	5	10	50	100	500	1.000
Római:		V	X	L	C	D	M
	1	5	10	50	100	500	1.000

1. ábra. Az etruszk és római számjegyek [VARGA 2012: 169, 353]

2.1 Római számírás

Akárcsak annak idején a görög számjegyek, a római számjegyeknek is az ábécé bizonyos betűt használták: I=1, V=5, X=10, L=50, C (centum)=100, D=500, M (mille), vagy CIO =1000.

A római számírás additív típusú. Ez azt jelenti, hogy a leírt szám értékét úgy kapjuk meg, hogy a számjegyeinek az értékeit összeadjuk. Például a római 168: CLXVIII. Vagy: 9=VIII, 900=DCCCLXXX. A XVI. századtól a kivonásos jelölés is elterjedt, amely rövidebbé tette a számok leírását: 9=IX, 900=CM.

Európában, a római birodalom bukásával párhuzamosan elterjedt a kereszténység. A keresztény egyház hivatalos nyelve a latin lett, ezzel együtt a római számírás is. Így a római birodalom bukása után is a római számjegyek voltak használatban az egész keresztény világban, szinte egyeduralmodók voltak másfél évezredig egész Európában.

De a római számokkal nehezen lehet matematikai műveleteket végezni. Próbáljunk meg összeszorozni két római számot, vagy egy egyszerű osztást végezni velük! Mivel a római számokkal nem lehetett a műveleteket elvégezni – amelyeket elsősorban az adószedők, számvetők, pénzváltók, illetve a kereskedők végeztek –, vagy fejben, vagy abakusszal, vagy az ujjakkal végezték. A következőket írja a *Tudományos Gyűjtemény*, 1820-ban*:

A' kéz ujjainak segítsége által kezdték az emberek a' számvetést is; a' minthogy még ma is, kik abban nem eléggé jártasok, ujjaikon vetnek fel valamit.

Hogy lehetett a kézen számolni? Az úgynevezett „Regula pigri”-vel:

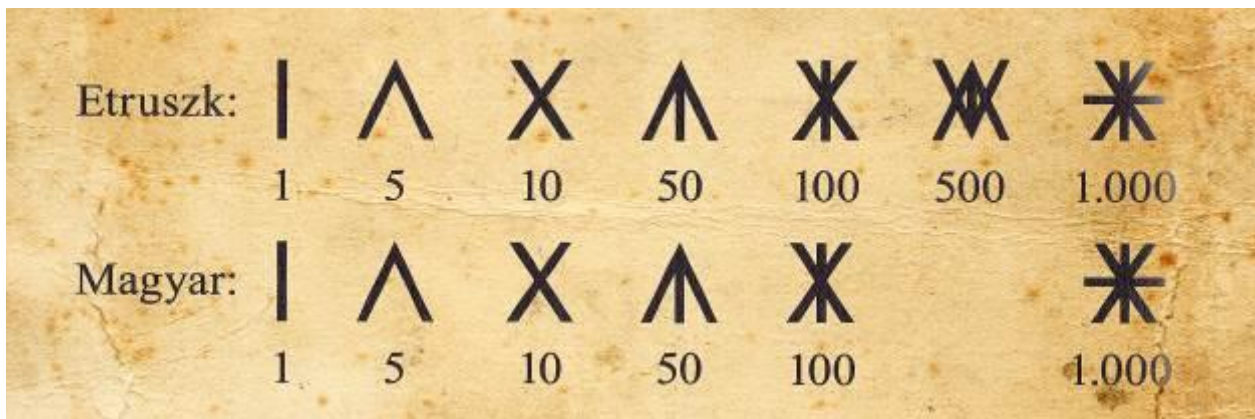
Aki a kétszer-kettőt az ötször-ötig tudja, a többi az ujjain könnyen kicsinálhatja. Példának okáért azt akarom megtudni, hogy 6-szor 8 mennyi? Ujjaimon így vetem fel: elsőben is egyik kezemen a 6-ot, másikon a 8-at csinálom ki; mely végre ötön kezdem a számlálást. Öthöz, hogy 6 legyen kell 1, hogy pedig 8 legyen kell 3. A befogott ujjakat egymással sokszorozom: 2-szer 4 az 8. A felemelt ujjak pedig mind tízest jelentenek, és így a 4 felemelt ujjakból lesz 40. Ehhez hozzá adván az elébbeni 8-at, kijön 48, azaz a 6-szor 8 az 48.

Hellász. A görög matematika sem sokat segített ezen a helyzeten, ugyanis az is additív számírás volt, és tulajdonképpen csak a mértan területén volt fejlett. Sőt, a nehezebb matematikai számításokat is mértani módszerekre alakították át, és azokkal végezték el.

2.2 Rovásírás

Pannónia. Az első évezred folyamán a keletről Európába, majd Erdélybe letelepülő magyarok a rovásírást hozták magukkal, és azt használták. Számjegyeiket is rovással írták, amely ugyancsak additív számírás volt, és érdekes módon, nagyon hasonlított az ugyancsak Ázsiából jött etruszkok számjegyeihez:

* SEBESTYÉN Gábor: 3. A Római számok, *Tudományos gyűjtemény*, IV kötet, Pest, 1820, 76 o.



2. ábra. Az etruszk és a magyar-rovás számjegyek [VARGA 2012: 170]

Amikor Szent István áttértette a magyarokat a kereszténységre, egyúttal a pogányság írásmódját, a rovásírást is felváltotta a latin írásmóddal. 1000-ben, október 9-én kiadott királyi parancs szerint:

II. SZILVESZTER pápa tanácsolása folytán határozatott: hogy a magyarok, székelyek, hunok, valamint az egyházi magyar keresztény papság által is használt régi magyar betűk, jobbról balra való írás, pogány rovásírás megszüntetődjék. És helyette latin betűk használtassanak. A beadott iratok és vésetek pedig tüzzel-vassal pusztítottassanak el, hogy ezek kiirtásával a pogány vallásra való emlékezés és visszavágyódás megszüntetődjék.

Az állítólagos királyi rendelet ma is vitatott, ugyanis sokak szerint hamisítvány. Sőt, – amint látni fogjuk – II. SZILVESZTER pápa nem a római, hanem éppen az arab számok európai megismertetésén tevékenykedett. Tény, hogy az állami apparátus és az egyházi intézmények mindenhol áttértek a latin írásmódra, és a római számokra. Ezeknek a nyomát leljük fel magnapság is Erdélyben.

2.3 Római számok Erdélyben

Erdélyben a történelem viszontagságai folytán, a gyakori háborúk, pusztítások és a török-tatár felégetések miatt nem nagyon maradtak fenn Árpádkori iratok. Ami papírra volt írva, majdnem minden elpusztult. Inkább olyasmiről maradt fenn, ami nehezen pusztulhatott el: kőbe vésett, vagy fémbe öntött feliratok.

Például a harangokon nagyon jól végig lehet követni számjegyeink alakulását, ugyanis gyakran ellátták felirattal is, többek között az öntési évvel. A harangot Kínában találták fel legrégebben. Európában Sabinianus pápa rendelte el 605-ben, hogy a szentmisékre harangszóval hívják az embereket. Erdélyben az első keresztény templomokban már a XI. századtól használtak harangokat is. D4 csak a XV.IV. századtól kezdve kezdtek feliratokat, esetleg évszámot írnia harangra.

A legkorábbi írott számjegyek, amelyeket Erdélyben találunk, az 1200-as évek végéről valók.

Aranyosgerend/Luncani (Kolozs megye). A mai gótikus templom (ma református) eredetileg csak a szentélyből állott, amely tulajdonképpen egy kis négyzet alakú kápolna volt. Ehhez építtetett egy sekrestyét ISTVÁN pap, és a bejárata szemöldökén megörökítette az építés évét is: *Istam cameram edificavit / Stephas sacerdos anno d CIO / CC · XC* (Ezt a szobát építtette / István pap az Úr évében: 1290). Meglehet, hogy ez a legrégebbi kőbe vésett szám, amit Erdélyben találunk.



3. ábra. Az aranyosgerendi római számjegyek: CIO (középső sor vége), · CC · · XC · (1290).

Hamarosan kibővítették a templomot, és pedig felépítették a templomhajót. A főbejárat (portikus) falán egy kis kőtáblán megörökítették az építkezés évét: M CC XC nono (1299).

Hodgya/Hoghia (Hargita megye). Egy másik régi évszám ónba öntve maradt meg. Hodgyán, a templomban volt egy régi ón kanna. ORBÁN Balázs lefényképezte és rajzolta [ORBÁN 1991: 39]. A rajzon kiemelte a kannán levő évszámot: MCCC (1300). A kanna elpusztult, amikor a sepsiszentgyörgyi Székely Nemzeti Múzeumból menteni próbálták az értékes régiségeket, Budapestre: a vonatot bombatalálat érte.

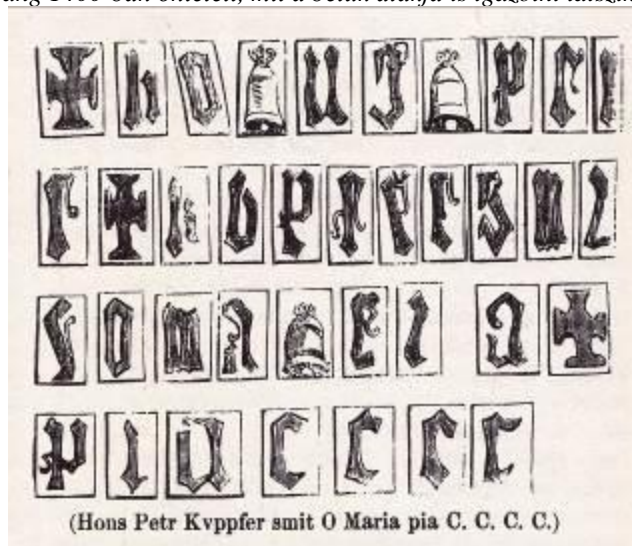
Cronica Picta. 1358-ban fejezte be KÁLTI Márk a híres *Képes Krónikát* (1358). A benne levő évszámok, mint például ez az 1330-as, mind római számjegyekkel vannak írva. Hogy meg lehessen különböztetni a számokat jelentő betűket a többi betűtől, egy kis karikát rajzolt föléljük [KÁLTI 1358:144]



4. ábra. A *Képes Krónika* 144. oldala (1358): °m °ccc °xxx, azaz 1330.

Miklósvár/Micloșoara (Kovászna megye) római katolikus templomának volt egy régi harangja (ma már nincs meg), amit Orbán Balázs látott, és feliratát a könyvébe le is rajzolta. A szöveg végén 4 darab "C" betű látható, amit ORBÁN 1400-nak értelmezett. [ORBÁN 1991: 12]

A végén levő négy C kétségtelenül 400-at jelent, mely elébe oda kell illeszteniünk a kihagyott, de minden bizonnyal oda értendő M-et és e szerint e harang 1400-ban öntetett, mit a betűk alakja is igazolni látszik.



5. ábra. A miklósvári harangfelirat ORBÁN Balázs szerint (1400)

Alcina/Alfina/Altzen (Szeben megye). A szász falu Nagyszebentől 35 kilométerre, a Hortobágy patak mentén fekszik. Temploma a XIII században épült. Az evangélikus templom eredetileg háromhajós, romanikus bazilika volt, majd átépítették gótikus stílusba. A keresztelő medencéjére annak készítési évszámát is ráírták: M CCCC IIII (1404). Érdekes, hogy a 400-at nem a római számírásnál megszokott kivonásos módszerrel írták, vagyis 500-as előtt egy 100-as, azaz CD, hanem az összeadásos módszerrel: négy darab százaz egymás után: CCCC. A keresztelő medence ma már nincs meg, 1999-ben ellopták. [BENKŐ 2002: 377].

Küküllővár/Cetatea de Baltă (Fehér megye). Egy másik nagyon korai írott évszám az küküllővári templom (református) harangján van. Ez tulajdonképpen a legrégebbi évszámmal feliratozott harang Erdélyben. Az öntési évszám: millesi[mo] ✕ CCCC ✕ XVII, azaz 1417, csupa római számjegyekkel.



6. ábra. A kükküllővári református templom harangfelirata: millesimo cccc xxxvii (1417)

Höltövény/Hälchiu/Heldsdorf (Brassó megye). Az evangélikus templom régi harangját Segesváron öntötték, 1434-ben: M^oCCCC^oXXX IIII^o. [BENKŐ 2002: 274]

Atyha/Atia (Hargita megye). A sóvidéki Atyha katolikus lakosságú falu az udvarhelyszéki református vidéken. Templomának harangja az 1867-es tűzvészben semmisült meg. ORBÁN Balázs néhány évvel azelőtt járt ott, és lerajzolta a harang feliratát, hiszen még akkor is igen régi harangnak számított: Millesimo CCCC XXX VII (1437). [ORBÁN 1991: 140]

Nagyszeben/Sibiu/Hermannstast (Szeben megye). A nagyszebeni evangélikus templomban van egy bronz keresztelőlökút. Leonardus mester öntötte, és római számok jelzik az öntési évet: m^occcc^oxxx^oviii, azaz 1438. [BENKŐ 2002: 406]

Segesvár/Sighișoara/Schässburg (Maros megye). Segesváron a várban telepedett meg a dominikánus rend. A kolostor mellé épült templomot 1551-ben fejezték be. Jelenleg ott található egy keresztelőmedence, amelyet a hegyi templomból vittek oda. A bronz öntvénynek az évfelirata: m cccc x l. 1925-ig minden történész 1411-nek olvasta. Ma a szakirodalom mégis 1440-nek tekinti, ugyanis ha az utolsó számjegyet nem I betűnek, hanem kis L betűnek olvassuk (l), akkor XL, azaz 40. A keresztelőmedencén feltüntetett öntőmester (Jakab) csak az 1430-as évektől dolgozott Segesváron, ahol öntötték ezt a medencét.



7. ábra. A segesvári evangélikus „Kolostortemplom” keresztelőmedencéje: m cccc x l (1440).

Tövis/Teiuș (Fehér megye). A régi, gótikus templomot (katolikus) Hunyadi János építtette a török hadisarcból, a marosszentimrei vereség (1442.III.18) és rá egy hétre, a nagyszebeni győzelem (1442.III.25) emlékére. Az építést KONRÁD brassói kőművesmester végezte. A bejárati kapu fölött kőbe vésve látható a Hunyadiak címere, alatta a templom építési évszáma: an dm M CCCC XXXX VIII (1449). A számjegyek az összeadásos módszerrel vannak felírva, amitől igen hosszú lett a szám.



8. ábra. A tövisi katolikus „Hunyadi” templom főbejárata: an dm M CCCC XXXX VIII (1449).

Kolozsmonostor/Cluj-mănăstur (Kolozs megye) ma már Kolozsvárhoz tartozik. A régi templomát sokszor átépítették, míg a mai formáját elnyerte. A déli falon van egy régi napóra, csupa latin betűvel és római számokkal. Nagyon nehéz kiolvasni az évszámot, amely valószínűleg rövidítve is van. A szakemberek szerint 1449, így ez tekinthető a legrégebbi funkcionális, nem múzeumban levő napórának Erdélyben.



9. ábra. A kolozsmonostori napóra felirata (1449).

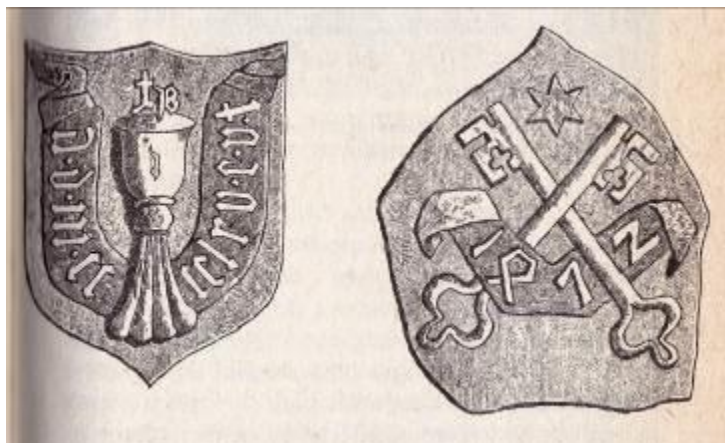
Gernyeszeg/Gornești (MS). A református templom harangja a XV. századból való: m cccc l vi. 1456-ban öntötték, abban az évben, amikor III. CALIXTUS pápa kiadta a bullát a déli harangszóra.

Vingárd/Vingard/Weingarten (AB). Ugyanígy, egy szép kőcímer jobb felső sarkába van vésve a vingárdi gótikus (evangélikus) templom építésének éve: m cccc lxi (1461).



10. ábra. A vingárdi evangélikus templom címere (1461)

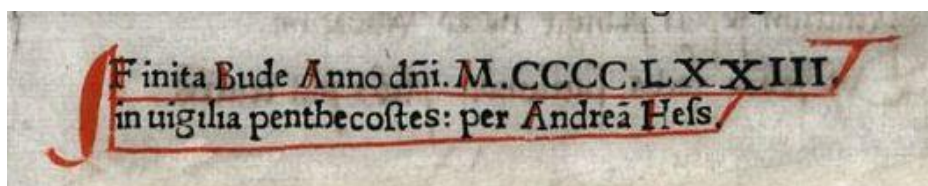
Torda/Turda (Kolozs megye). ORBÁN Balázs még látta, és le is rajzolta a katolikus templom régi boltozatának két zárkővét. Az egyikén római számokkal szerepel az évszám: m cccc l xv (1465). Ez ma már nincs meg, hanem a másik van meg, amely alig 7 évvel később készült, de már arab számjegyekkel van írva (l. 17. o.). [ORBÁN 1986: 243].



11. ábra. A tordai zárkövek: M.CCCC.LXV (1465) és 1472.

Magyarországon és Erdélyben még az arab számokat használó és terjesztő nyomtatott könyvek megjelenése után is sok helyen római számokat használtak.

Cronica Hungarorum. HESS András 1473-ban adta ki a *Budai Krónikát*. A munkája végén római számokkal írta be a kiadás évét (12. ábra), de a krónikások szokása szerint a szövegben nem számjegyekkel, hanem szavakkal írta le az évszámokat. [HESS 1473: számozatlan, utolsó oldal]



12. ábra. A *Cronica Hungarorum* (Budai Krónika) utolsó oldala: M.CCCC.LXXIII (1473).

Segesvár/Sighişoara/Schässburg (Maros megye). Az segesvári evangélikus templom a hegytetőn van, ezért gyakran Hegyi templomnak is nevezik. A templom régi harangját lehozták a toronyból a bejáráthoz, és ki van állítva közszemlére. A harangján római betűs számokkal látható az öntési év: M CCCC LXXX VI (1486, nem 1483, ahogyan egyes helyen értelmezik).



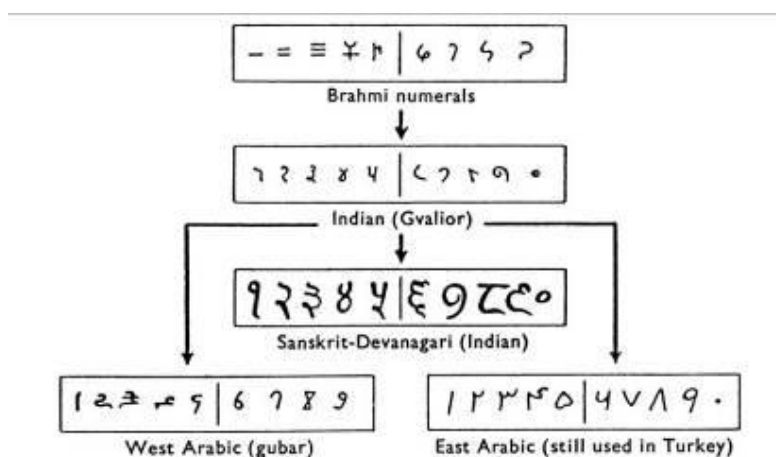
13. ábra. A segesvári evangélikus Hegyitemplom harangja: M CCCC és LXXXVI (1486)

3. Hindu-arab számjegyek

3.1 Hindu számjegyek

Miközben a középkori Európában a római számokat használták, Ázsiában teljesen más számrendszer alakult ki. Legkorábban a kínaiak, majd 200 körül a hinduk is kitaláltak egy új számírási rendszert. Világnézetükből adódóan a hinduk időszámításában nagyon nagy számok szerepeltek, és azokat valahogy le kellett írni. Például szerintük a világ nem néhány ezer éves, mint ahogyan a zsidó-keresztény kultúrkörben tartják, hanem többmilliárd éves (ahogy a mai tudomány is állítja).

Bhillamala. 300 körül† a hinduk összekapcsolták a helyértékű Brahmi számírást a 10-es számrendszerrel. Ez a számírásmód a VI.-VII. században teljesezett ki, és BRAHMAGUPTA (598-668) indiai matematikus és csillagász foglalta össze 628-ban a *Brāhmasphuṭasiddhānta* című könyvében. Helyértékű számírást használtak Dél-Amerikában a maják is, de az 20-as számrendszer volt, illetve a babilóniaiak is, az pedig 60-as számrendszer volt.



14. ábra. A hindu számjegyek és azok változása az arab közvetítés által

† Addig a babilóniai hatásra a 60-as számrendszert használták.

A „számrendszer” azt jelenti, hogy hány szimbólumot használnak a számjegyek leírásához. A „számírás” pedig azt, hogy hogyan írnak ezen számjegyek segítségével nagyobb számokat. Az „alaki”, vagy „additív” számírásban csupán a szám alakja számít, és azokat összeadva kapják meg a leírt szám értékét. A „helyértékű” számírásban a számjegyek helye is számít, értékét (a saját értékükön kívül) a számban elfoglalt helye is meghatározza. Így egy szám értéke nemcsak a számjegyek értékeinek az összeadásából származik (mint az additív számírásban), hanem a számban elfoglalt helyének is döntő szerepe van. Ezzel a módszerrel sokkal nagyobb számokat is le lehet írni, kevés számjeggyel[‡]. Ez nemcsak alapvetően leegyszerűsíti a számok írását, hanem a számításokat is, és lehetőséget nyújt bonyolult számítások elvégzésére, illetve lehetővé teszi a tizedes számok bevezetését is.

3.2 Az arab közvetítés

Bagdad. 770 körül Muhammad ibn Ibrahim (ibn Habib ibn Sulazman ibn Samra ibn Jundab) AL-FAZARI (746-796? 806?) arab matematikus lefordította BRAHMAGUPTA hindu csillagászati kézikönyvét (*Brahmasphutasiddhanta*), amelyben indiai számjegyek voltak használva. E fordítás ismertette meg szélesebb körben az arab világot a hindu számírással [TEVI 1980: 519]. A 800-as években az arabok átvették a hindu számírást. A hindu matematikai könyvekből ihletődve Muhammad ibn Musa AL-KHVARIZMI (780-847) perzsa matematikus összefoglalta az addigi matematikai ismereteket, a helyértékű számírást és az ezekkel való matematikai műveleteket, és kiadta a híres *Al-dzsebr* könyvét (~820). A számírást – helyesen – hindu számírásnak nevezte. De nem állt meg itt, az aritmetikánál, hanem bevezette az egy és több ismeretlenes egyenleteket is, és ez a könyv lett a mai algebra alapkönyve. Az arabok jelöltél először az ismeretlen mennyiséget betűvel. Az *Al-dzsebr* szóból alakult ki a mai „algebra” szó is, és AL-KHVARIZMI nevének kiejtéséből pedig az „algorithmus” szó, amely valamilyen számolási procedúrát jelent.

3.3 A hindu-arab számjegyek európai terjesztése

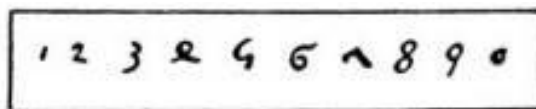
Európába az arab közvetítés révén (a spanyolországi mórok) kerül be a X. században az arab matematika és számjegyeik. Emiatt az eredetileg hindu számjegyeket tévesen arab számoknak nevezzük.

Albelda. Európában a 976-ban megjelent *Codex Vigilianus* szöveggyűjteményben (amit három albeldai szerzetes, VIGILA, SERRACINO és GARCIA írt), találunk először arab számjegyeket:



15. ábra. A *Codex Vigilianus*-ban (X. sz.) megjelenő legrégebb hindu-arab számjegyek: 987654321.

E számrendszer első európai hirdetője a francia GERBERT bencés szerzetes volt, a későbbi II. SZILVESZTER[§] pápa, aki szerzetesként az arab fennhatóság alatt levő marokkói Fes város egyetemén tanult, többek közt matematikát és csillagászatot. GERBERT szerzetes különféle mechanikai szerkezeteket (asztrólabium, orgona) is gyártott.



16. ábra. A hindu-arab számjegyek a XIV. században: 1234567890.

Reims. Franciaországba visszatérve, ezeket az arab számjegyeket próbálta terjeszteni a 980-as évektől az igen művelt GERBERT (946–1003) szerzetes-matematikus. Ráírta a számoló kövecskéire (apices), és ezekkel egy saját szerkesztésű számolótáblát (abakuszt) készített. Az abakusszal való számolás ismert volt Európában, de csak római számokkal. Gerbert új fajta, saját gyártmányú abakuszán arab számokkal jelölte a köveket, és közben egy geometriai könyvet is írt. Nem tudjuk, mekkora sikerrel járt az igyekezete az arab számjegyek terjesztését illetően, ugyanis rövid pápaságát (999-1003) megtörő halála után elterjedt a matematikus-páparól, hogy az ördöggel cimborált volna, hiszen a korabeliek szemében egy ember nem rendelkezhet akkora tudással mint ő, az ördög segítségével.

[‡] A hinduk szórákzóztató versenyeket tartottak, hogy ki tud nagyobb számot leírni.

[§] Rövid pápasága alatt (999-1003) ő térítette kereszténységre Lengyelországot és Magyarországot, ő alapította meg az esztergomi érsekséget, és ő adományozta a szentkoronát az első magyar királynak, I. ISTVÁNNAK [SAIN 1978].



17. ábra. II. SZILVESZTER pápa a *Chronicon pontificum et imperatorum* ábrázolásban, 428. oldal (1460).

A népvándorlások pusztításai után a második évezred első századaiban alakultak ki az európai városok is, amelyekben iparosok és kereskedők tömörültek, egyetemek jöttek létre. A termelés, az árucsere és a pénzgazdálkodás új formái a matematika fejlődéséhez vezettek.

Pisa. Két évszázaddal az „ördögi pápa” halála után egy másik atyafi is próbálkozott az arab számjegyek európai terjesztésével, aki ugyancsak arab kultúrán nevelkedett. LEONARDO Pisano (pizai LEONARDO), ismertebb nevén Fi[lius]BONACCI (1175~1250), azaz BONACCI fia, a mór fennhatóság alatt levő Észak-Afrikában nevelkedett, ugyanis édesapja kereskedő volt, Pisa városának kereskedelmi képviselője az arab világban (Bugia/Béjaia tengerparti városban, Algéria). FIBONACCI az arab tanáraitól ismerte meg a hindu-arab számírást, felismerte óriási előnyét az akkoriban egyeduralgoló római számírással szemben, amelyben nem lehetett matematikai műveleteket végezni, és amely nem ismerte a nulla számjegyet sem:

*Ott, amikor nagyon alapos tanítással bevezettek engem az indiai kilenc szimbólum művészetébe, én megértettem mindent és e művészet birtoklása felemelt engem minden egyebek fölé.***

Miután hazaköltözött Olaszországba, megpróbálta terjeszteni a sokkal hatékonyabb arab számírást és számolási rendszert, amellyel már egyenleteket is meg lehetett oldani.

Legnevezetesebb munkája 1202-ben jelent meg, a *Liber Abaci*, azaz „Könyv az abakuszról”, amit 1228-ban újra írt. Címe ellenére nem az abakuszról szól, hanem az arab számokkal való számolás előnyeit mutatja be az abakusszal való számolással szemben, hiszen akkoriban abakusszal végezték a számításokat. Ez a könyv hathatósan közreműködött a hindu-arab számrendszer nyugat-európai elterjedésében, már amennyire a kéziratos másolás megengedte ezt, hiszen akkoriban még nem volt nyomda (18. ábra).

18. ábra. FIBONACCI *Liber Abaci* könyvének 12. oldala (1343-as kiadás).

** FIBONACCI: *Liber abaci*, 1202 [L.E. SIGLER: *Fibonacci's Liber Abaci*, Springer, 2002].

Párizs. Körülbelül ugyanakkor egy angol, Ágoston-rendi szerzetes, Johannes de SACROBOSCO (1195-1256), vagy, John of HOLLYWOOD (ma Halifax város, Yorkshire), kiadott egy kéziratot, *Tractatus de arte numerandi* (~1225), vagy, *De Algorismo*, amelyben ismertette a hindu-arab számírást (ugyanazokat a számjegyeket használta, mint FIBONACCI). A kézirat kolostori másolásokon keresztül terjedt tovább, még magyarországi kolostorokban is másolták^{††}. SACROBOSCO 1221-től matematika és asztronómia tanárként tanította a Párizsi egyetemen többek közt az arab számírást. Matematika könyvét először 1488-ban adták ki nyomtatásban, utoljára 1582-ben.

Toulouse. Jordanus de NEMORE (~1220–1260) olasz matematikus a *De numeris datis* (~1225) könyvében már nemcsak az arab számokat használja, hanem elvont algebrai műveleteket is végez, amelyekkel három és fél évszázaddal megelőzi Francois de VIÈTE algebrai analízis koncepcióját.

Toledo. Toledóban írták meg 1272-ben a kor legpontosabb asztronómiai táblázatát, az Alfonz-táblázatot, amely a Nap, a Hold és az akkor ismert 5 bolygó helyzetét határozta meg az állócsillagokhoz képest. A munka X. ALFONZ (1221-1284) kasztíliai király megrendelésére készült, az ő koronázási évével kezdve (1252). A táblázatot több arab csillagász alkotta meg, PTOLEMAIOSZ geocentrikus elmélete alapján. Az eredeti toledói Alfonz-táblázatokból egy sem maradt meg, hanem az 1320-as évektől kezdve terjedtek el igazán, amikor Párizsban latin másolatok készültek róluk. Ezekon a másolatokon látható, hogy a táblázatok arab számjegyekkel készültek (19 ábra).

	7	3	2	1	Dies	Horarum	Dies
Differencia dierum et alfon	21	24	38	14	10038	2373	5
Differencia horarum et alfon	3	22	24	24	129865	1998	2
Differencia alfon et alfon	2	38	7	22	910162	1472	6
Differencia alfon et alfon	2	10	29	19	280994	1462	8
Differencia alfon et alfon	2	6	48	49	271011	1229	4
Differencia alfon et alfon	1	38	11	4	373283	1241	4
Differencia alfon et alfon	1	3	42	22	230007	967	9
Differencia alfon et alfon	1	2	42	0	226220	629	10
Differencia alfon et alfon	3	28	46	13	800113	010	11
Differencia alfon et alfon	2	21	44	33	1012973	2344	0
Differencia alfon et alfon	2	29	1	42	1019292	2778	8

19. ábra. Az Alfonz-táblázatok latin másolatának első oldala (~1320-as kiadás).

Akkoriban nem volt nyomdagép, a könyvek csak kézzel írt másolatok útján terjedtek. FIBONACCI könyve mégis nagy vizet kavart fel Európa-szerte: egyesek elleneztek, mások, akik felismerték, hogy sokkal könnyebben lehetett számításokat végezni az új számrendszerben, védelmükbe vették és pártolták. Furcsa módon, éppen a pénzváltók, a kereskedők és az adószedők – akiknek a munkáját megkönnyítette volna a helyértékű számírás –, azok elleneztek a legjobban az arab számjegyek bevezetését a rómaiak helyébe. Az ok, amire hivatkoztak az volt, hogy az üzleti könyveket – amiket akkoriban még kézzel írtak –, sokkal egyszerűbb volt meghamisítani, ha azokat arab számokkal írták, hiszen csak egy nullást kellett a szám végére beszúrni, és ezzel a szám értéke máris tízszeresére nőtt; a római számokkal ez nem lehetséges.

Firenze. Az összetűzés a kétféle számrendszer hívei között annyira heves volt, hogy például 1299-ben, Firenzében, Európa pénzügyi központjában egyenesen betiltották az arab számjegyek használatát! Így a nyilvánvaló gyakorlati előnyei ellenére újabb két évszázadig megrekedt az arab számok bevezetése Európában. Megrekedt viszont ezzel a tudomány fejlődése is.

3.4 Európai áttörés

A reneszánsz és az első technikai forradalom után fejlődésnek indult városok, kisiparos céhek, egyetemek számítási igényeit már nem tudta kielégíteni a római számírás; valami hatékonyabb számolási rendszerre volt szükség. Négy tapogatózó évszázad után az európai társadalmi helyzet megérett a hindu-arab számírás elfogadására.

Mainz. A nyomda feltalálása volt az (1447), ami kimozdította a helyzetet a holtpontról. Johannes GUTENBERG (1400–1468) német ötvösmester találmányával sokszorosítani lehetett a könyveket. A kezdeti korban a nyomdatermékek első helyén a *Biblia* állt, utána legnagyobb számmal a *Kalendáriumok*. A harmadik helyen pedig az új számolást ismertető számolókönyvek álltak! Egyre többen ismerték meg a hindu-arab számjegyeket, és látták be előnyeit a római számírással szemben. Ezek a számolókönyvek tulajdonképpen az első ipari forradalom korszakának igen égető szükségleteit elégítették ki.

^{††} [LEXIKON 2010: 449]

Nürnberg. 1474-ben adta ki Johannes REGIOMONTANUS (1436–1476) német matematikus és csillagász az első nyomtatott *Kalendáriumot*. Ebben már a hindu-arab számjegyeket használta. Ennek a mintájára készültek a többi kalendáriumok, amelyek így mind hozzájárultak az új számjegyek elterjedéséhez.

Velence. 1483-ban kiadták nyomtatásban Velencében az *Alfonz táblázatokat*, ugyancsak arab számjegyekkel. Így a XV. században az arab számok lassan kezdték kiszorítani a római számokat.

Ezt a folyamatot ábrázolja allegorikusan a középkori ARITHMETICAE istennő, aki összehasonlítja az abakusszal és az arab számokkal való számítási módszereket. Ruhájának díszje már előrejelzi a megmérettetés eredményét (20. ábra).



20. ábra. Gregor REISCH: *Margarita Philosophica* (1508).

400 év kellett tehát, hogy Európa elfogadja az arab számírást a római helyett. Ez a folyamat ismerhető fel és követhető nyomon Erdélyben is, ugyanazokban az években, mint Nyugat-Európában..

4. Arab számjegyek Erdélyben

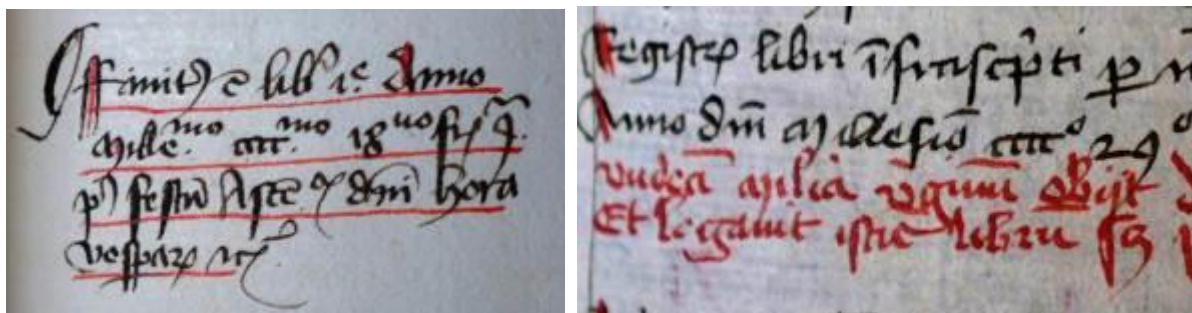
Magyarországon (és így Erdélyben) az arab számjegyek használata a XV. századdal kezdődött. Itt is – akárcsak Európában – az ipar és a kereskedelem fellendülése, a humanizmus kibontakozása segítette elő az arab számjegyek terjedését, a matematika fejlődését, ami egyre jobban háttérbe szorította a lation számjegyek és az abakusz használatát. Érdekes módon nem a magyarországi egyetemeknek volt ebben főszerepük, ugyanis akkoriban csak két egyetem működött Magyarországon, és nem sok ideig: Óbudán 1389-től) és Pécsen 1367-ből, a XV. sz. végéig; a pozsonyi egyetem csak a XV. század végén működött, alig egy negyed századot (1467–1491). Hanem inkább az egyházat kiszolgáló kisiparnak (építészet, hangöntés) volt hatékony szerepe az arab számok terjedésében, mint ahogyan látni fogjuk a továbbiakban.

4.1 Római-arab vegyes számírás Erdélyben

Erdélyben a történelem viszontagságai folytán, a gyakori háborúk, pusztítások és felégetések miatt nem nagyon maradtak fenn Árpád-kori iratok. Ami papírra volt írva, majdnem minden elpusztult. Inkább olyasmik maradtak fenn, ami nehezen pusztulhatott el: kőbe vésett, vagy fémbe öntött feliratok.

Az arab számjegyeket az elején bátortalanul, vegyesen használták a római számjegyekkel. Habár a hivatali írásbeliség idegenkedett, a kódexekben mégis a XV. századtól kezdve kezdenek előfordulni arab számjegyek is.

Nagyszeben/Sibiu/Hermannstadt (Szeben megye). Brukenthal Múzeum. A legrégebbi vegyes írású szám a szebeni Brukenthal Múzeumban található. A kéziratban látjuk az 1418-as évszámot: Mille^{mo} CCCC^{mo} 18^{no} (1418). Ugyanitt találunk egy hasonlóan írt 1429-es évszámot is: M CCCC 29 (21. ábra, mindkét képen fentről a második sorban).



21. ábra. A nagyszebeni kézirat: mille^{mo} CCCC^{mo} 18^{no} (1418), és anno d m ... cccc^o 29^o (1429)

Magyarvalkó/Văleni (Kolozs megye). Egy másik nagyon régi vegyes írású évszám a magyarvalkói (református) templom egyik támpilléréen látható. A templom eredetileg románkori épület volt. A XV. században a romanikus szentélyt átalakították keresztboltozatos, gótikus szentéllyé. Ennek a nagy átalakításnak az időpontját jelzi ez az évszám: 1 4[régi] V II (1452).



22. ábra. A magyarvalkói református templom szentélyének egyik támpillére: 1 4 r e g i u m v i i (1452).

Sokan ezt 1407-nek olvasták^{**}. Az ezres helyén egy arab egyes látható, majd az elválasztó vonal után a régi arab 4-es, újabb elválasztók után a római V és II-es. A számjegyek között gyakran használt elválasztó jel („I” betű közepén egy kis gömbbel), illetve a két első arab számjegy azt sugallja, hogy a számírás a helyértéket használja, ami látható az 1-es és a 4-es használatánál is (1000 és 400-at jelentenek). Így nagyon valószínű, hogy a római V-ös és a II-ös is helyértékkel olvassandók. Tehát a számíró – ami egyébként egyedülálló – az elválasztó jel segítségével a római V-nek is helyértéket adott, azaz nem 5-öt, hanem 50-et jelent. Így az utolsó két számjegy nem V+II=5+2=7, hanem 50+2=52.

Tehát nem 1407, hanem 1452. Már csak azért sem, mert a templom történetéből ismeretes, hogy 1452-ben bővítette ki a VALKAI család a kis kápolnát a támpilléres szentéllyel, ahova be van vésve a kérdéses (nagyon valószínű az átalakítási) évszám.

Akkoriban még nem a mai arab számjegyeket használták, hiszen nem létezett még Európában egy egységes számjegy-írásmód. Az arab számjegyek régebbi, még kiforratlan változatait használták Erdélyben is (pl. a 4-es). Sok érdekes példa van még a vegyes számírásra és a régi arab számjegyekre.

Kalotaszentkirály/Sîncraiu (Kolozs megye). A református templom harangjai elolvadtak az 1848-as nagy pusztulás-kor. 1916-ban, az ágyúknak beszolgáltatott harangok közül a magyar kormány adott a templomnak egy régi harangot. Ez

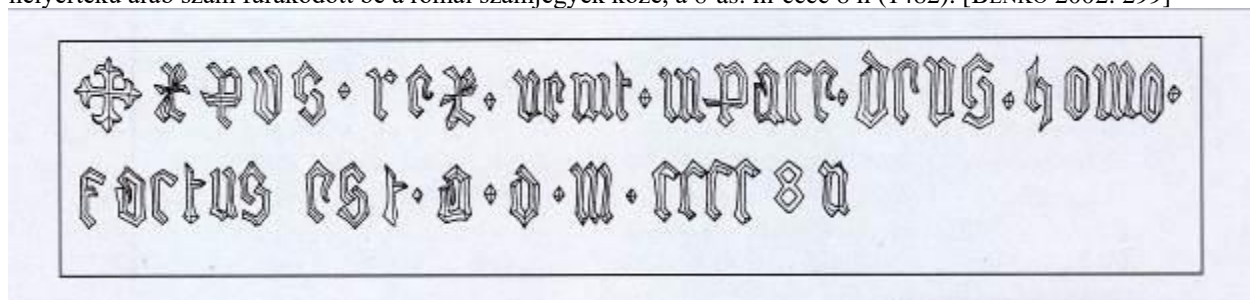
^{**} [TOTH 1972: 77], [FILEP, BEREZNAI 1982: 119], [MAURER 2004: 92], [VARGA 2012: 230].

1951-ben megrepedt, és régi formájának és díszének megtartásával az alsó részét újraöntötték. A felső részen megmaradt a vegyes írással készült évszám: m•cccc°•8•1, vagyis 1481 (23. ábra).



23. ábra. A kalotaszentkirályi harang: m•cccc•8•1 (1481).

Magyarlóna/Luna de Sus (Kolozs megye). Hasonló a helyzet magyarlónai református templom esetében. A harangja már nincs meg, 1958-ban újraöntötték. DEBRECENI László rajzolta meg a feliratot még a harmincas években. Itt egyetlen egy helyértékű arab szám furakodott be a római számjegyek közé, a 8-as: m•cccc 8 ii (1482). [BENKŐ 2002: 299]



24. ábra. A magyarlónai harangfelirat: m•cccc 8 ii (1482).

Szászhalom/Movile/Hundertbücheln (Szeben megye). Az evangélikus templom legkisebb harangján is vegyes felíratú évszám látható: 1 4[régi arab] 8 II (1482).



25. ábra. A szászalmi harang: 148II (1482).

Kőhalom/Rupea/Reps (Brassó megye) régi szászváros. Az evangélikus templom harangját 1488-ban öntötték Nagyszébenben: m cccc 8 viii (1488). Jobbról második helyen az arab 8-as szerepel, és ez a helyérték szerint 80-at jelent (26. ábra). Érdekes, hogy a legutolsó 8-as nem arab, hanem római.



26. ábra. A kőhalmi harang: *m-cccc-8-viii* (1488).

Dipse/Dipşa/Dürbach (BN). Nagyon érdekes a dipsei napóra. A ma az ortodoxok által használt gótikus templomot eredetileg a szászok építették, 1489-ben fejezték be. Akkor kerülhetett rá a napóra is, hiszen a számjegyei arra a korra utalnak.

A napórán láthatjuk az óraszámokat: 7[régi arab], 8, 9, X, IX (ez XI kellene legyen, de hibásan, fordítva írták fel!), 1Z [a „Z” a régi arab kettős], 1, Z, III, IIII. A római 4-es is érdekes: nem a kivonásos módszert alkalmazták, a V előtt egy I, azaz 5 mínusz 1, hanem a sokkal egyszerűbb összeadást, négy egyest, talán hogy a festő se hibázzon (mint a 11-esnél!), vagy hogy az egyszerű paraszt is könnyen le tudja olvasni a számot, ne bonyolódjon bele kivonási műveletekbe.



27. ábra. A dipsei gótikus templom napórája (1489): *A,8,9,X,IX,1Z,1,Z,III,IIII*.

Csíkszentmárton/Sínmartin (Hargita megye). A székelyföldön is találunk vegyes írású számokat, amelyekben még a régi arab számjegyek találhatók. Különösen érdekes a csíkszentmártoni római katolikus templom harangja. A templom 1814-ben épült barokk stílusban, egy régebbi templom helyébe, amit 1802-ben lebontottak. Régi harangja 1495-ből van, Brassóban öntötték: *1 CCCC LXXXX V* (1495). Nagyon érdekes, hogy az ezres nem a szokásos M betű, vagy „mille” kiírva, hanem I betű, azaz római egyes, vagy amely olvasható arab egyesnek is^{§§}. Ez csak akkor olvasható ezernek, ha helyértéke van, tehát ha a hindu-arab számírás logikájával lett írva! Láthatjuk, legfeljebb egy arab számjegy van az év-számba, mégis érezhető a helyértékű számírás hatása. Érdekes még a 90-es szám, amit nem a kivonásos módszerrel, azaz 100-as előtt egy 10-es (XC), hanem az összeadásos módszerrel írták fel (LXXXX).



28. ábra. A csíkszentmártoni harang felirata: *1 cccc lxxxv* (1495)

^{§§} [ORBÁN 1991: 44]

Sepsikilyén/Chilieni (Kovácsna megye). A sepsikilyéni gótikus templomot (ma unitárius) az 1473-as földrengés után újraépítették, megmagasították. A munkálatokat 1497-ben fejezték be. A díszes bejáratán van feltüntetve ez az évszám: $m^{\circ}4[régi arab]^{\circ}9^{\circ}7[régi arab]^{\circ}$ (1497), amely nagy részben már arab számjegyekkel van írva. (29. ábra)



29. ábra. A sepsikilyéni unitárius templom bejárata fölött: $m^{\circ}4^{\circ}9^{\circ}7^{\circ}$ (1497).

Egyes helyen ezt 1427-nek értelmezik, a harmadik számjegyet kettősnek tekintik. Az inkább egy kidíszített 9-es (mint ahogyan még vannak erre példák: 27, 41, 43, 57 ábrák), ugyanis akkoriban a 2-ös nem gömbölyded volt, hanem egy nagy Z betűhöz hasonlított.

Magyarzsákod/Jacodu (Maros megye). Az unitárius templom harangja már elpusztult. ORBÁN Balázsnak köszönhetjük, hogy tudjuk, mi volt ráírva: Millesimo 500 sexto (1506). Az ezres tehát római írásmóddal, az 500-as arab, a 6-os pedig szóban kírva, és mindez additív, azaz római számírás logikával összegezve.

Magyarfenes/Vlaha (Kolozs megye). A katolikus templom nem nagyon régi, de a harangja igen. Az évfeliratában a római ezres (m) mellett felismerünk régi arab számjegyeket: 4-es, nullás és 5-ös. Az évszám csak jobbról-balra olvasva fejthető talán meg (mint ahogyan az erdélyi rovásírásban volt): 1504. Nem tudjuk, hol öntötték a harangot, így kevés az információ a pontos megfejtéséhez.

Magyarigen/Ighiu (Fehér megye). A barokk (református) templom 1781-ben épült. Régi harangja elpusztult az első világháborúban. A vegyes számjegyű, 1523-as évszám már csak könyvekben maradt meg: M5Z3. [Benkő 2002: 297].

Kajántó/Chinteni (CJ). Ugyanaz az évszám megtalálható egy másik harangon is, Kajántón. A harangot tulajdonképpen Fejérdén találták az 1890-es években, elásva a földbe. Majd 2010-ben átvitték Kajántóra biztonsági okokból. Az évfelirata ugyancsak M5Z3 (1523). Ez egyik legkésőbbi vegyes írású évszám, amelyben még találunk római számjegyet.



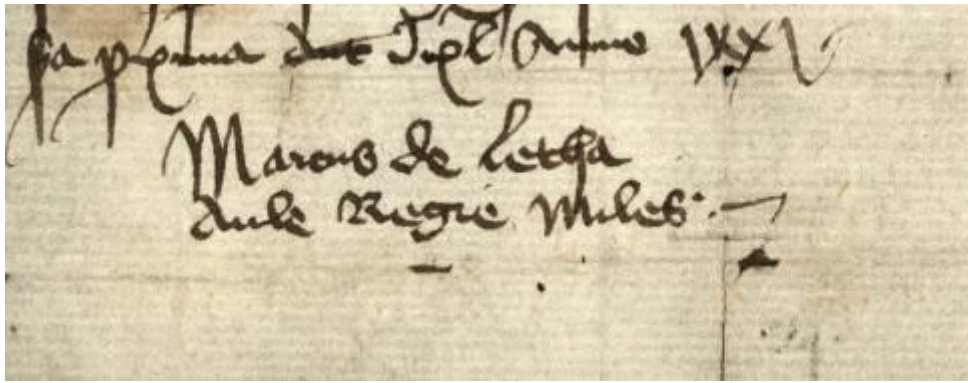
30. ábra. A fejérdi harang (Kajántó): M5Z3 (1523).

4.2 Régi arab számjegyek

A XV. században Európában elterjedő hindu-arab számjegyek Erdélybe is kezdtek beszivárogni. 1529-ig Erdélyben nem volt nyomda, így a nyugatról behozott könyvek terjesztették az új, helyértékű számolási módszert és a hindu-arab számjegyeket. A sok erdélyi diák, akik nyugati egyetemeken tanultak, majd itthon tanárként tanítottak, ők is hozták és terjesztették a nyugaton tanult új számolási módszert. Az ezeröttszázad elején az arab számjegyek kezdtek teljesen kiszorítani a római számjegyeket. Ekkor Erdélyben is találunk már sok olyan évszámot, amelyek kizárólag arab számjegyekkel vannak írva.

De ez a folyamat már jó fél évszázaddal korábban elkezdődött.

Brassó/Braşov/Kronstadt (Brassó megye). Állami Levéltár. A legrégebbi tiszta arab számjegyű évszám, amire Erdélyben bukkantunk, az egy 1441-beli latin nyelvű levél, amit Létai MÁRK (MARCUS de Letha) királyi vitéz írt Brassó polgáraihoz, amely tulajdonképpen egy parancslevél.



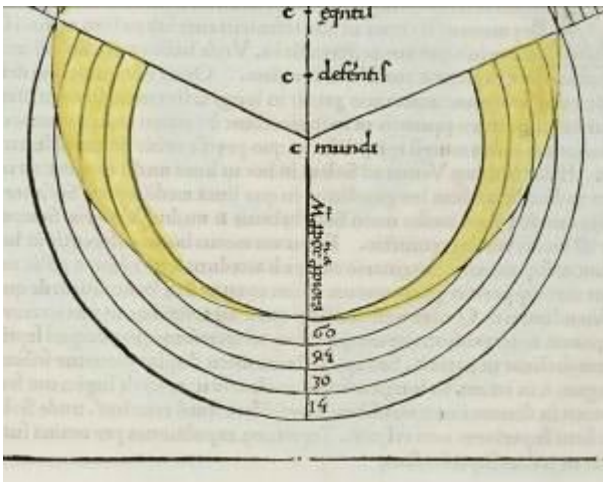
31. ábra. A brassói kézirat, a legfelső sor végén látható az évszám: 1441.

Torda/Turda (Kolozs megye). A legrégebbi tiszta arab számjegyű évszám, ami nem levéltári emlék, az Tordán található. A főtéri katolikus templom szentélye átépítésekor több régi követ kidobták. A törmelékből került elő két évszámmal ellátott kő (11. ábra), amit a lelkészi lak építésekor – amely a templommal szemben van – beépítettek. Az egyiket a lelkészi lak konyhába néző ajtója fölé (M CCCC LX V), amely ma már nincs meg; a másikat a kapualjba helyezték, és két kulcsot ábrázol (Szent Péter kulcsai), alattuk egy mondatszalagon 1452-es évszám van belevésve, amely ma is látható (32. ábra).



32. ábra. A tordai papilak bejárati ködisze: 14[régi] 5[régi] Z (1452)

Európa. Ezekben az évtizedekben Európában is a régi arab számok voltak használatban, akárcsak Erdélyben. Két példát adunk két könyvből, a kor legnagyobb csillagász-matematikusaitól, akik valóban a tudomány élvonalát képviselték akkoriban: Georg PEUERBACH *Theoricæ novæ planetarum* (1474) és Johannes MULLER (Regiomontanus) *Calendarium* (1475) könyvekből.



1475		1494	
. 1 2 3 4 .		. 1 2 3 4 .	
CON OPPO		CON OPPO	
1	8 12 13		2 11 28
2		12 8 29	8 2 30 12 22 4
3	16 21 42		16 4 28
4		1 18 21	1 2 41
5	4 12 26		4 0 23 9 21 22
6		9 9 46	
7	3 6 18 18 21 43	13 2 2 18 21 26	
8	2 13 19	2 13 48	
9	10 20 42 6 2 44	10 21 24 6 4 43	
10		12 20 21	12 13 28
11	8 16 28	18 6 41	

33. ábra. *Theoricæ novæ planetarum* (legalól 15, 30, 45, 60) és a *Calendarium* (1475, 1494).

Kolozsvár/Cluj (Kolozs megye). Kolozsváron több kaputorony volt, amelyek ma már nincsenek, a XIX. századvégi városrendezéskor lebontották. Egyik a Kolozsmonostor felé vezető utca kapuja volt, amelyet 1476-ban építettek a szücs céhek (1843-ban bontották le); a másik a Híd utcai kapubástya, amelyet 1477-ben építettek a lakatos céhek és itt, ezen a helyen állt (1868-ban bontották le). Ezeket VERESS Ferenc kolozsvári fényképész 1865-ben lefényképezte, így maradtak ránk képek róluk.

Lebontás előtt szerencsére gondosan lemásolták a kapubástyákon levő feliratokat. Az 1870-ben kiadott *Kolozsvár történetében* a Híd utcai kapubástyán 1477 évszám állt; a Monostor utcai kapun pedig 1476, mindkettő régi arab számjegyekkel (34. ábra) [JAKAB 1870: X tábla].



34. ábra. A hídutcai és monostorutcai kapubástyák (ma lebontva) évfeliratai: 1477 és 1476.

Tasnád/Tășnad (Szatmár megye). Legrégebbi és legimpozánsabb épülete a XIII. században épült református templom. A ma is látható gótikus formáját 1476-ban kapta. Ez az évszám van megörökítve kőből a templom belsejében, a szentélyben, egyik boltív zárkövéén.



35. ábra. A tasnádi református templom boltívének zárköve (1476).

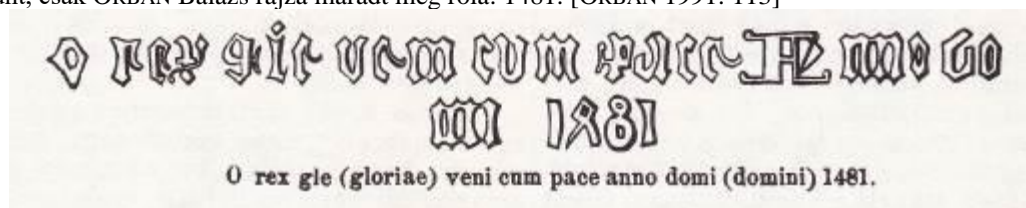
Kisselyk/Șeica Mică/Kleinschelken (SB). A szászok a római számokat használták előszeretettel a harangokon, de a keresztelőmedencéken is. Mégis, Kisselyken, a XIV századbéli templomban van egy régi keresztelőmedence, amelyen már arab számokat használtak. Nagyszébenben öntötték, 1477-ben.



36. ábra. A kisselyki evangélikus keresztelőküldőmedence (1477).

Nagyvárad/Oradea (Bihar megye). A nagyvárad székelyház harangja elpusztult. MISKOLCZY István 1601-es feljegyzése szerint 1478 állt, régi arab számjegyekkel. [BENKŐ 2002: 324]

Csehétfalva/Cehețel (Hargita megye) kis falu a Sóvidéken, a Firtos-hegy tövében. Unitárius templomának harangja eltűnt, csak ORBÁN Balázs rajza maradt meg róla: 1481. [ORBÁN 1991: 113]



37. ábra. A csehétfalvi unitárius templom harangjának felirata (1481).

Somosd/Cornești (Maros megye). Somost kis falu a Nyárad mentén. A református templom harangját 1958-ban újraöntötték, már a mai arab számjegyekkel. ORBÁN Balázs rajza szerint az öntési évszám, 1482, a régi arab számjegyekkel volt felírva. [ORBÁN 1991: 41]

Magyarvista/Viștea (Kolozs megye). A magyarvistai gótikus templomnak (református) nincs tornya. Hanem a templom mellett van egy régi harangláb. Ebben található egy régi harang, 1487-ből. A 4-es is, és a 7-es is régi arab számjegyek.



38. ábra. A magyarvistai református templom harangja (1487)

Galambod/Porumbeni (MS). A galambodi református templom harangját is 1487-ben öntötték, Nagyszébenben, és ugyanolyan régi arab számokkal van felírva, mint a magyarvistai.



39. ábra. A galambodi református templom harangfelirata (1487)

Segesvár/Sighișoara/Schässburg (Maros megye). Az evangélikus Hegyi templomban több, régi arab számjegyekkel írt évszámot is találunk. Egyik a bejárati falfestmény magyarázó szövegében: 1488 (40. ábra). Ez a szám a hegyi templom befejezésének az évét örökíti meg, és egy nagyon nagy havazását is, amely akkor „megtörte a fákat”. A másik egy ablakeret belső felületén (bélletén) 1483, amely valószínűleg a munka előrehaladására utal, hiszen az építkezést 1480-ban kezdődött.



40. ábra. A segesvári Hegyitemplom falfestmény felirata (1488)

Dipse/Dipsa/Dürnbach (Beszterce-Naszód megye). A gótikus templom építését 1489-ben fejezték be. Ez az évszám van feltüntetve egyik támpillér tetején, csupa arab számjegyekkel. A 9-esnek a vége díszítésként kicsit vissza van kanyarintva, ami olykor tévedésre adott okot, úgy tűnt, mintha 2-ös lett volna. Több példa van még erre Erdélyben. (27., 29., 43., 57. ábrák)



41. ábra. A dipsei gótikus templom támpilléréen levő felirat (1489)

Torda/Turda (Maros megye). A katolikus templom építésének egyes fázisai befejezését évszámokkal jelölték meg, a támpillérek felső részén. ORBÁN Balázs a következő évszámokat adja meg: 1458 (a hajó középső oldaltámján), 1478 (a szentély egyik oldaltámján) és 1504 (a hajó legelső oldaltámján) [ORBÁN 1986: 253/II]. Az 1458-as évszám már nincs meg, lekopott helye látszik; az 1504-es jól látható, ezenkívül látható egy 1493-as évszám a hajó utolsó támpilléren, mind régi arab számokkal.



42. ábra. A tordai katolikus templom támpilléreinek részlete (1493, 1504)

Szotyor/Coșeni (Kovácsna megye). A szotyori református templom harangján az 1496-os felirat látható, mind a négy arab számjegye (43. ábra). A 9-es számjegynek vagy egy díszítése, kis „farkincája”, ami miatt egyesek kettősnek olvasták, így 1426-nak írták – helytelenül. Emiatt ezt tartják a kárpát medence legrégebbi arab évszamos harangjának [KISGYÖRGY 2010: 31]. Az évszám abból kifolyólag sem lehet 1426, mert az 1400-as évek elején főleg római, esetleg csak a vegyes számjegyírást használták Erdélyben (a legkorábbi tiszta arab számjegye az 1441-es levél, illetve az 1452-es tordai zárkő, 31. és 32. ábrák).



43. ábra. A szotyori harang évfelirata (1496)

Sőt, akkoriban, – és egészen a XVI. század első feléig – a kettős egy „Z” betű volt. Ezért ez inkább kilences, kidíszítve egy görbe vonallal. Ilyen díszítés még több is van Erdélyben található évszámokon. Például ugyanez volt a helyzet a sep-siklyéni m497 falba vésett felirattal, amit megint helytelenül m427-nek olvasható, és a dipsei évszám kilencesében, de, DÜRER bűvös négyzetében is (53. ábra).

Vámosgálfalva/Gănești (Maros megye). A gálfalvi református templomban is van egy hasonlóan régi harang. Ugyanabban az esztendőben, 1496 öntötték Nagyszebenben, majd az első világháború alatt rekvirálták a megyesi gyűjtőközpontba. A budapesti székhelyű Műemlékek Országos Bizottsága javaslatára nem olvastották be, 1918-ban visszakerült a templomba. Ma is ott van.



44. ábra. A vámosgálfalvi harang évfelirata (1496)

Homoródkarácsonyfalva/Crăciunel (HR). Románkori templomát (unitárius) 1496-ban bővítették és tornyot építettek hozzá. Az évszámot a bejárat fölé vésték kőbe, a kornak megfelelő arab számokkal. Érdekes, hogy a *Székelyföld leírásában* ORBÁN Balázs ezt 1495-nek jegyzi.



45. ábra. A homoródkarácsonyfalvi évfelirat a bejárat fölött (1496)

Marosszentanna/Sîntana de Mureș (Maros megye). A református templomban is van egy igen régi harang, amit 1497-ben öntöttek. A számjegyek között elválasztó dísz található.



46. ábra. A marosszentannai református templom harangjának évfelirata (1497)

Alsórákos/Racoș (BV). A jelenlegi református templom 1827-ben épült. A régi harangjáról nem lehet tudni biztosan, mi lett a sorsa, talán beleöntötték 1865-ben az új nagyharangba. De ORBÁN Balázs még látta, feliratát megörökítette: 1498. [ORBÁN 1991: 202]

Nyárádszentlászló/Sînvasii (Maros megye). A nagyon régi templomban (unitárius) megvan a régi harang, ugyancsak 1498-ból, a régi arab számjegyekkel.



47. ábra. A nyárádszentlászlói unitárius templom harangjának évfelirata (1498)

Magyarvista/Viștea (Kolozs megye). Régi templomát (református) a gótikus korszakban átalakították. Az átalakítás befejezésének évszámát kőbe vésve örökítették meg. A szentély arkádjainak találkozási pontjánál 1498 látható, kizárólag régi arab számokkal (48. ábra).



48. ábra. A magyarvistai református templom szentély-boltozatának záróköve (1498)

Magyarország. Pénzerméken is találunk hindu-arab számjegyes feliratokat. II ULÁSZLÓ király egyetlen hiteles ábrázolása az 1499-ben kiadott guldinere található. Ez egyébként az első magyar pénzérme, amelyen egyáltalán megjelenik évszám. Amint látjuk, ezek is régi arab számjegyek (49. ábra).

Az igaz, hogy Nagybányán már 1459-től vertek arany és ezüstpénzeket (Nagyszebenben 1464-től), de ezeken még nem voltak évszámok. [BÁLAN, MIHÁILESCU 1985: 52].



49. ábra. II. ULÁSZLÓ (1456-1516) király ezüst guldinere (1499)

Magyarországon még az 1500 után megjelent pénzekben is a régi arab négyest használták. Mint például az 1504-ben megjelent dénárban, de még az 1514-ben megjelenteken is (50. ábra).



50. ábra. II ULÁSZLÓ cseh és magyar király (1490-1516) ezüst dénárjai 1504 és 1514-ből.

Rugonfalva/Rugănești (Hargita megye). A református templom régi harangja nincs már meg, az első világháború idején pusztult el. Nagyszebenben öntötték 1512-ben. ORBÁN Balázsnak köszönhető, hogy a feliratát ismerjük, amelyen a régi kettős, azaz a „Z” betű fordítva sikeredett. [ORBÁN 1991: 214]

Magyarlapád/Lopadea Nouă (Fehér megye). A magyarlapádi református templom harangját Brassóban öntötték, 1514-ben. A felirata: „Sancta maria ora pro nobis p m”, és a végén az évszám kis elválasztókkal: 1 ž 5 ž 1 4[régi arab], azaz 1514.



51. ábra. A magyarlapádi református templom harangja, régi arab négyessel: 1514.

1514 volt a DÓZSA György (~1470-1514) vitéz vezette lázadás éve. A lázadást SZAPOLYAI János (1487-1540) erdélyi vajda hadserege verte le. DÓZSA György kegyetlen kivégzéséről több rajz is fennmaradt, egyiken az évszámot is megtaláljuk, régi arab számjegyekkel: 1514 (52. ábra).



52. ábra. DÓZSA György kivégzése egy korabeli rajzon (1514).

4.3 Új arab számjegyek

Az 1514-es év mérföldkő az új arab számok megjelenésében. Albrecht DÜRER (1471-1528) reneszánsz festő, grafikus, könyvkiadó szülei a magyarországi Gyula melletti Ajtós faluból mentek ki Németországba. Ő már ott született, Nürnbergben, és ott is élte le életét.

Nürnberg. 1514-ben rajzolta meg Ajtósi Albrecht DÜRER a *Melancholia I.* című rézmetszetét. Ez egy nőt ábrázol, valószínűleg a melankólia megtestesítőjét, és körülötte különféle szimbolikus tárgyak láthatók, amelyek jelentése ma sincs egyértelműen megfejtve.

A nő feje fölött egy bűvös négyzetet látunk, számjegyekkel, 1-től 16-ig. A számjegyek úgy vannak elhelyezve, hogy bármilyen irányba olvasva, a négy szám összege 34. Sőt, a központ-szimmetrikus számpárok összege is mindenhol 17. Itt már mind az új, ma is használt hindu-arab számjegyek láthatók.



53. ábra. Részletek DÜRER *Melancholia I.* rézmetszetéből (1514).

A számjegyek szempontjából DÜRER a legérdekesebb képzőművész, ugyanis sok festményét datálta, és pontosan abban a periódusba írta rájuk az évszámot (1490-1532), amikor történt a váltás a régi arab számjegyekről az újakra. Például az 1493-as *Önarcképén* még a régi arab négyes látható, de az 1494 vagy 1498-on már az újfajta négyes. Az 1504-ből való *Ádám és Éva* című rézmetszetén (vagy *Oswolt KREL portréján* 1499-ből) nyomon követhető, hogyan alakította át a művész a régi arab négyes számjegyet a ma is használt formára: egy kicsit eldöntötte balra, majd a hurkot háromszöggé alakította. Az *Ifjú portréja* festményén 1500-ból láthatjuk a még mindig kiforratlan 5-öst, de az 1505 utáni festményein már felismerjük az 5-ös mai formáját.

Nürnberg. Nemcsak DÜRER használta már korábban az új arab számjegyeket. REGIOMONTANUS 1475-ben kiadott kalendáriumában a régi arab számjegyek láthatók (33. ábra). A következő évi, 1476-os kiadásában már az újabb arab számjegyeket használta (54. ábra). [REGIOMONTANUS 1476: 2]

1475.		1494.		1513.	
CON.	OPPO.	CON.	OPPO.	CON.	OPPO.
1 8 12 13			4 11 48		4 12 11
	12 8 29	8 4 30	12 22 5	8 3 38	12 19 19
3 16 21 52		16 5 28		16 16 32	
	1 18 41		1 2 51		1 11 59
5 5 14 46		5 0 23	9 21 42	5 8 17	
	9 9 56			13 18 27	9 5 18
7 13 6 17	17 21 53	13 4 2	17 21 26		17 14 31
8 2 13 19		2 13 58		2 9 39	
9 10 20 52	6 4 55	10 21 25	6 5 53	10 21 3	6 3 58
	14 20 41		14 13 27		14 12 51

54. ábra. REGIOMONTANUS: *Kalendarium* (1476 évre).

Ausztria. A guldinert (későbbi "tallér", majd "dollár") 1486-ban az új arab számjegyekkel verték (v.ö. Magyarországgal, 49. és 50. ábrák). Ez Európában az első pénzérme, amelyen az új arab négyes látható.



55. ábra. ZSIGMOND (1427-1496) osztrák főherceg, Tirol grófjának (1446-1490) ezüst guldinere (1486).

A nyomdászat elterjedésével Európában szükségessé vált az arab számjegyek egységesítése. A nyomdások között azok a számjegyek terjedtek el, amelyeket DÜRER is használt, többek közt a bűvös négyzetében. Ezek lettek az arab számjegyek végleges formái, ezeket használjuk ma is.

Erdélyben is kezdtek áttérni a „szabványos”, új arab számjegyekre, ugyanúgy, mint Európában, párhuzamosan a régi arab számjegyekkel, amelyeket csak évtizedek alatt szorítottak ki.

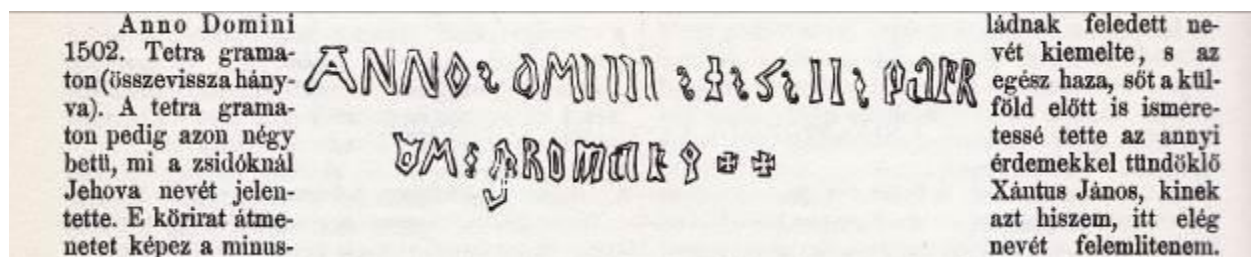
Szászhalom/Movile/Hundertbücheln (Szeben megye). A szászalmi templom (evangélikus) a XIII. században épült, és a XV. században nyerte el mai formáját. Erdélyben legkorábban e templom harangján találjuk az új arab négyest: 1496 (56. ábra, második kép). Látható, hogy a négyes már teljesen olyan, mint a ma is használt. A harangot valószínűleg Nagyszébenben öntötték. Érdekes, hogy a vámosgálfalvi harangot is Nagyszébenben öntötték, ugyancsak 1496-ban, de azon még a régi arab négyest látható (44. ábra).

A szászalmi templom két harangja nagyon szépen mutatja a régi négyes és az új közötti átmeneti időszakot, ugyanis e harang mellett van egy alig 14 évvel régebbi harang, 1482-ből, amelyen a négyest még a régi arab számjeggyel írták. Külön érdekesség, hogy ez utóbbi harang vegyes számírással készült, az első három számjegy arab, a kettős viszont római, két nagy „I”: 148II (56. ábra).



56. ábra. A szászalmi evangélikus templom harangjai, régi (1482) és új arab négyessel (1496).

Csíkzentlélek/Lelicieni (Hargita megye). A szentléleki templom (katolikus) régi harangját Brassóban öntötték. Még a DÜRER melanchóliája előtt az új arab számjegyekkel írták ki az öntési évet: 1511. Ezt ORBÁN Balázs könyvéből tudjuk (aki 1502-nek olvasta), ugyanis azóta már nincs meg a harang, újraöntötték. [ORBÁN 1991, I:32/II]



57. ábra. Részlet ORBÁN Balázs könyvéből: A székelyföld leírása (1868).

ORBÁN Balázs „I” betűnek tekintette az egyest, így római 2-esnek olvasta az utolsó két számjegyet, onnan származik az ő értelmezése (1502). 1500 után – főleg a szász harangöntők – már nem használtak vegyes, arab-római számírást, ezért valószínűbb az utolsó két számjegy „tizenegy”-es értelmezése.

Az új arab számjegyek elterjedésében a döntő szava a nyomdászatnak volt. A számolási könyvek, amelyeket a matematika könyvek követtek, már az iskolák padjaiban megjelentek. Az első magyar nyelvű matematikai könyv 1577-ben jelent meg Debrecenben, az *Aritmetika*, amelynek egy lényegesen javított és bővített változatát Kolozsváron is kiadtak 1591-ben [ZEMPLÉN 1961: 93].

A pénzverés is hozzájárult az arab számok terjedéséhez Erdélyben. Ennek története az 1538-as Vári béke után kezdődött. 1540-ben SZAPOLYAI Jánosnak fia született feleségétől, IZABELLA lengyel hercegnőtől, amely megoldotta Erdély politikai függetlenségének kérdését. Ebből az alkalomból aranypénzt vertek, egyik oldalon a koronás Madonna képével és a Szapolyai címerrel, illetve „Ioannes D[ei] G[ratia] - R[ex] Hungariae” felirattal, a másik oldalán pedig Szent László páncélban és alabárdal, az évszám az új hindu-arab számjegyekkel: 1540. [HUSZÁR 1996: 12]



58. ábra. I. (Szapolyai) JÁNOS király aranyforintja (1540).

Érdekes, a Kárpátokon túl ez a folyamat jóval lassúbb volt. Moldovában, Ioan Iacob ERACLID („Despot Vodă”) uralkodása alatt, Cotnari-on (Iasi megye) megalakult egy latin nyelvű akadémiai kollégium, a „Schola latina”, amit Johannes SOMMER (1542-1574) humanista vezetett. Itt tanítottak Moldovában először matematikai alapelemeket, de még mindig a római számokat használták. [BĂLAN, MIHĂILESCU 1985: 67]

4.4 Régi arab számjegymaradványok Erdélyben

1514 után már gyakran találkozunk Erdélyben is az új, hindu-arab számjegyekkel. Nyilván, az áttérés az új arab számjegyekre nem parancsszóra történt, hanem több évtized, sőt, egy fél évszázad alatt ment végbe (1514-1559). Így találunk még Erdélyben a DÜRER melankóliája után, azaz 1514 után is régi arab számjegyeket, amelyek már ritkaságszámba mennek, és kuriózumként bemutatunk néhányat.

Szelindek/Slimnic/Stolzenburg (Szeben megye). Szelindek a Királyföld északi szélén fekszik, a várát a XIV században építették, hogy védje a Nagyszeben felé vezető utat. Itt is volt egy régi harang, 1518-ból, régi ötössel: 1Γ18. A harang az első világháborúban elpusztult. Nem tudjuk, hol öntötték a harangot. [BENKŐ 2002: 356]

Magaré/Pelișor/Magarey (Szeben megye). Hasonló az évfelirat a magaréi (evangélikus) templom harangján. A torony nélküli templom a XV. században épült, a másfél mázsás harang a védőfal déli tornyában van, évfelirata 1518 arab számjegyekkel. Az első világháborúban 1918-ban rekvirálták és a megyesi gyűjtőközpontba szállították, hogy ágyúgolyókat öntsenek belőle. Régisége miatt a Műemlékek Országos Bizottsága a harang felmentését javasolta, így az akkor éppen 400 éves harang megmenekült a pusztulástól. A templom tornyába nem lehet felmászni, megtekinteni a harangot. Ennek feliratát BENKŐ Elek könyvében láthatjuk: 1Γ18.

Harangláb/Hărănglab (Maros megye). Az unitárius templom harangja 1527-ből van. Az évfelirat teljesen körbe van a harangon, ezért egy szögből csak két számjegy látható. Felismerhető rajta a régi arab ötös (Γ), és a kettőt is (Z), amelyet véletlenül fordítva írtak (59. ábra).



59. ábra. A haranglábi unitárius templom harangja: 1ΓZ7 (1527).

Unoka/Onuca (Maros megye). Unoka kis település Szászrégentől nem messze. A középkori templomát (református) 1933-ban átépítették, a Besztercében öntött harangja még a régi templomból van. 1918-ban elvitték beolvasztásra háborús célokra, de a MOB felmentette, és a harang visszakerült Unokába. 1529-et látunk régi arab számjegyekkel, amely teljesen körbeírja a harangot: 1ΓZ9.



60. ábra. Az unokai református templom harangfelirata: 1ΓZ9 (1529).

Tövis/Teiuș (Fehér megye). A HUNYADI János által építtetett templomon (katolikus) két napóra is van, két egymás melletti támpilléren. Az egyiken régi arab számjegyekkel az órák láthatók: Λ, 8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5 (tükröbe fordított ötös), 6. A másik támpilléren ugyancsak régi arab számjegyekkel látható a napóra készítésének évszáma, 1535, ugyanazokkal a számjegyekkel, mint az első támpilléren.



61. ábra. A tövisi „Hunyadi” katolikus templom napórái (1535).

Magyardécse/Cireșoia (Beszterce-Naszód megye). A református templom harangját Besztercén öntötték, 1534-ben. A négy számjegy teljesen körbeírja a harangot: 1 Γ Σ (a 3-as véletlenül fordított) 4 (a régi arab).

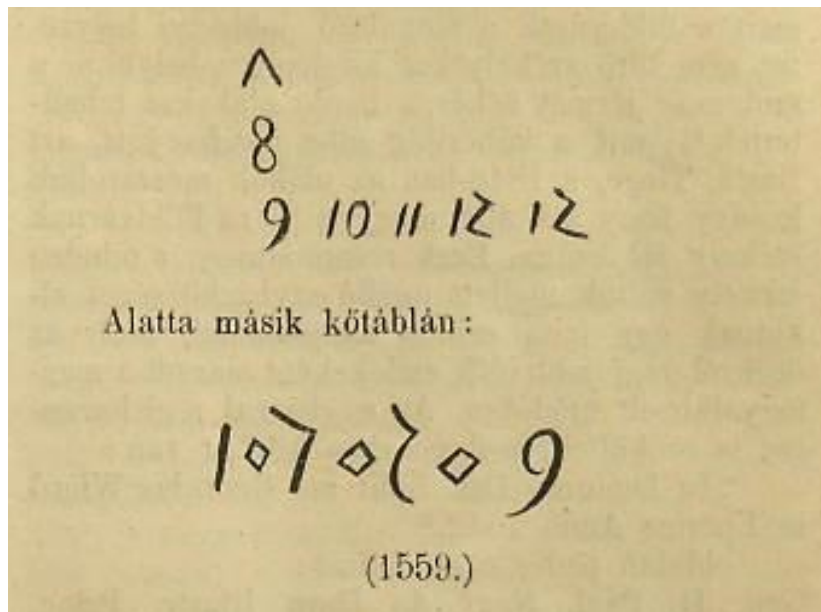
Csikmenaság/Armășeni (Hargita megye). A katolikus templomban levő régi harangot 1542-ben öntötték Brassóban. Ezen még mindig a régi arab 4-es és 2-es számjegyek találhatók (a kettős véletlenül fordítva).



62. ábra. A csíkmenasági katolikus templom harangja: 1Γ4Z (1542).

Marosnagylak/Noșlac (Fehér megye). Ismereteink szerint a legkésőbbi évszám, amelynél még határozottan a régi arab számjegyeket használták, az egy napórán van. A napóra a marosnagylaki (református) templom támpilléreán volt, mára már eltűnt (habár lehet, hogy még ott van a vakolat alatt). Ezt a napórát ORBÁN Balázs még látta, és szerencsére le is rajzolta, és könyvében ismertté tette [ORBÁN 1991 II: 85/V].

Felül látható a napóra óralapja, az óraszámokkal (árnyékvető nélkül), alatta, a készítés éve: 1559.



63. ábra. Részlet ORBÁN Balázs könyvéből: 1559.

Ezekben az években már három nyomda is működött Erdélyben: 1529-től Nagyszebenben, 1538-tól Brassóban és 1550-től Kolozsvárott. Így nemcsak az európai nyomdatermékek terjesztették Erdélyben az új arab számokat, hanem az Erdélyben nyomtatott könyvek is, hiszen a nyomdagépeket általában külföldről hozták. Mégis, találunk még római számokat vagy a kiadási év megjelölésében, vagy a hónapok, esetleg oldalszámok számozásánál, de ez már csak hagyomány, esetleg divat, és nem szükséglet.

A marosnagylaki napóra feliratánál később már csak nagyon ritkán találtunk, itt-ott elvéve egy-egy régi arab számjegyet. Leginkább a régi arab „Z” alakú 2-sel találkozunk, olykor még évszázadok múlva is.

A 2-ös számjegy írása nemcsak Erdélyben, de Európában is lassan változott meg. Példa erre Jan van der STRAET (Stradanus) rézkarca, a „Horologia ferrea”, az 1590-es évekből, amelyen egy óraüzletet ábrázol (64. ábra, részlet):



64. ábra. „Horologia ferrea”, Antwerp-ben kiadott Nova Reperta könyv illusztrációja (~1590).

A nagy óralapon látható a 12-es mint „1Z”, a két órás számjegy is egy „Z” betű, de ez is fordítva sikeredett, mint - amint láttuk - néhány erdélyi harangon is.

Lássunk néhány erdélyi példát is az 1559 utáni „Z” alakú kettősökre.

Boroskrakkó/Cricău (Fehér megye). Régi temploma a XIII. század második felében épült. A nemrég felújított templom tornyán látható az 1572-es évszám, amely egy renoválás dátumát jelzi, a régi, „Z” alakú kettőssel.

Múzeumi tárgyak között bukkantunk egy fél évszázaddal későbbi, 1623-beli mozsárra: "16Z3".



65. ábra. A kézdivásárhelyi Gyűjtemények Házában levő mozsár: 16Z3 (1623).

Erdély/Transilvania/Siebenbürgen. Bethlen Gábor tallérján is a „Z” alakú kettőst találjuk: 16Z8.



66. ábra. BETHLEN Gábor tallérja: 16Z8 (1628).

Gelence/Ghelnița (Kovácszna megye). A katolikus templom kazettás mennyezetén egyik kazettába be van írva a festett kazetták készítési éve: 1628, ugyancsak a „Z” alakú régi arab kettőssel.



67. ábra. Részlet a gellenfalvai kazettás mennyezetről, a készítés évszámával: 1628 (1628).

Magyargyerőmonostor/Mănăstireni (CJ). A református templom eredetileg Benedek-rendi, két toronyra jogosult apátsági templom volt. Egyik tornya leomlott, és feltételezik, hogy a csonka torony sarkán levő évszám a leomlás évét örökítette meg: 1642 (nem 1647, ahogyan egyes helyen értelmezik).



68. ábra. A magyargyerőmonostori református templom csonka tornyának sarokköve: 1642 (1642).

Erdély/Transilvania/Siebenbürgen. II. RÁKÓCZY György Nagybányán 1652-ben vert tallérján ugyancsak a „Z” alakú kettőst találjuk.



69. ábra. II. RÁKÓCZY György tallérja: 1652 (1652).

Az Erdélyben vert pénzeken 1662-től, Apafi Mihály tallérjával kezdve már az új kettős honosodott meg. De csak a pénzeken. Ugyanis a következő, XVIII. századból is van példa a régi „Z” alakú kettősre.

Nagyszebenben/Sibiu (Szeben megye) A főtéren egyik kapudísz évfelirata a "Z" alakú kettőst használja: 165Z, azaz 1652.



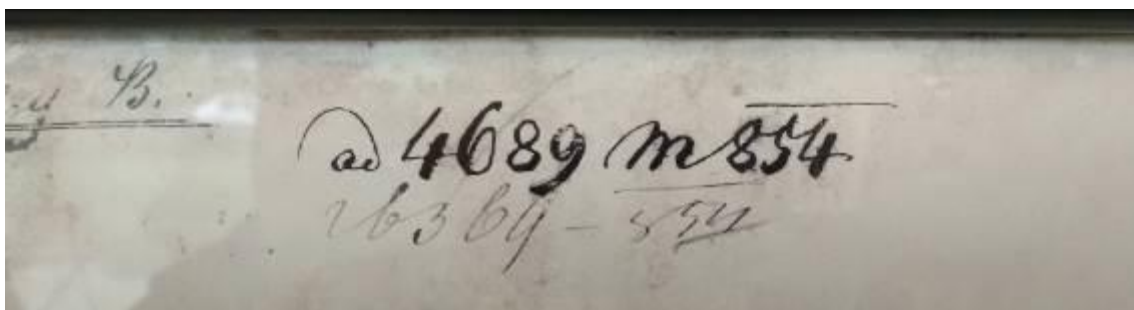
70. ábra. A nagyszebeni kapudísz. 165Z (1652)

Sepsikilyén/Chilieni (Kovácsna megye). A református templom bejárata fölött az 17Z8-as évszám látható, ugyancsak a „Z” alakú kettőssel.



71. ábra. A sepsikilyéni református templom bejárata: 17Z8 (1728).

Torda/Turda (Kolozs megye). És végül egy utolsó, különösen érdekes példa. A tordai sóbánya folyosóján egy kiállítás látható a régi bánya tervrajzairól. Ott találtunk egy még régebbi típusú, éspedig a római-arab vegyes írásmóddal írt évszámot: „m854” (1854).



72. ábra. A tordai sóbánya kiállításán látható tervrajz részlete (1854).

5. Záró gondolatok

Úgy tekinthetjük, hogy Erdélyben az 1500-as évek első évtizedeiben az új arab számok már általánosan ismertek voltak, és 1550 után már mindenhol azokat használták.

Miután Európában meghonosodott és egységessé vált a helyi értékű hindu-arab számírás, óriási lehetőség nyílt a matematika számára: bonyolult számításokat is el lehetett végezni velük. Ennek következtében megszületett a mai értelemben vett tudomány, amely az egységes számírás miatt nem ismert sem ország, sem nyelvi határokat.

2000-ben, a harmadik évezred küszöbén megkérdezték 100 világhírű tudóst, egyetemi tanárt, köztük több Nobel-díjas személyiséget, mit tartanak az elmúlt két évezred legfontosabb találmányának? Hárman közülük, John D. BARROW, Keith DEVLIN, és V. S. RAMACHANDRAN a hindu-arab számrendszert nevezték meg. [BROCKMAN, 2001: 37, 108, 94]

Bárki tapasztalhatja, nincs olyan nap, hogy ne találkoznánk számjegyekkel. A hindu-arab számjegyek végleges „győzelme” ellenére ma is használjuk még a római számokat, de már csak esztétikai okokból, vagy hagyományból: évszámok megjelölésére (egy könyv kiadása, a bevezető oldalainak megszámozása), hónapok megszámozására, a sorszámoknál, táblázatokban oszlopoknál, vagy óralapokon az órák jelölésére. De ez már csak hagyomány, esetleg divat, és nem szükséglet.



Irodalom

[BĂLAN, MIHĂILESCU 1985]

Ștefan BĂLAN, Nicolae Șt. MIHĂILESCU: *Istoria științei și tehnicii în România - date cronologice*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1985, 488 o.

[BENKŐ 2002]

BENKŐ Elek: *Erdély középkori harangjai és bronz keresztelőmedencéi*, Polis Könyvkiadó, Kolozsvár, 2002, 560o.

[BROCKMAN 2001]

John BROCKMAN: *Az elmúlt 2000 év legfontosabb találmányai*, Vince Kiadó, Budapest, 2001, 208 o.

[CHALLONER 2010]

Jack CHALLONER: *1001 Találmány amely átforgatta a világot*, Gabo Könyvkiadó, 2010, 960 o.

[CRUMP 1988]

Thomas CRUMP: *A számok antropológiája*, Édesvíz Kiadó, Budapest, 1988, 212 o.

[FILEP, BEREZNAI 1982] FILEP László, BEREZNAI Gyula: *A számírás története*, Gondolat, Budapest, 1982, 128 o.

[HESS 1473]

HESS Andream (András): *Chronica Hungarorum* (Budai Krónika), Bude, 1473, 133 o. (pdf).

[HUSZÁR 1996]

HUSZÁR Lajos, PAP Ferenc, WINKLER Judit: *Erdélyi éremművészet a 16-18 században*, Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1996, 221 o.

[IUȘKEVICI 1963]

A. P. IUȘKEVICI: *Istoria matematicii în evul mediu*, Editura Științifică, București, 1963, 494 o.

[JAKAB 1870]

JAKAB Elek: *Kolozsvár története I*, Világisító rajzai, Buda, 1870, 640 o.

[KISGYÖRGY 2010]

KISGYÖRGY Zolotán: *Harangoskönyv–Tornyok magasában Erdélyben*, Tortoma Kiadó, Barót, 2010.

[KÁLTI 1358]

KÁLTI Mark: *Chronica Picta* (A magyarok viselt dolgairól), 1358, 146 o. (pdf)

[LEXIKON 2010]

KÖSZEGHY Péter főszerk.: *Magyar művelődéstörténeti lexikon*, X köt., Balassi Kiadó, Budapest, 2010, 496 o.

[MAURER 2004]

MAURER I. Gyula: Az erdélyi magyar matematikai élet vázlatos története 1945-ig, *Magiszter* 2, 2004/3, 92-101.

[MÁRTON 2001]

MÁRTON László: *Harangok*, Pallas-Akadémia Kiadó, Csíkszereda, 2001, 168 o.

[OCHOA 2000]

George OCHOA, Melinda Corey: *Ghidul cronologic al științei*, Editura All Educational, București, 2000, 456 o.

[ÓNODI 1970]

ÓNODI Sándor: *Tudománytörténeti kaleidoszkóp*, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1970, 168 o.

[ORBÁN 1986]

ORBÁN Balázs: *Torda város és környéke*, 1-2 kötet, Európa Könyvkiadó, Budapest, 1986, 623 o.

[ORBÁN 1991]

ORBÁN Balázs: *A Székelyföld leírása*, I-II, Babits-Magyar Amerikai Kiadó, Szekszárt, 1991. (hasonmás kiadása: *A Székelyföld leírása*, I-VI, Ráth Mór Bizománya, Pest, 1868).

[PATURI 1991]

Felix R. PATURI: *A technika krónikája*, Officina Nova Kiadó, Budapest, 1991, 671 o.

[PIOSANO 1343]

PISANO, Leonardo: *Liber Abaci*, 1343, 353 o. (pdf)

[REGIOMONTANUS 1475]

Joannes REGIOMONTANUS: *Calendarium*, Nurembergae, 1475, 61 o. (pdf).

[REGIOMONTANUS 1476]

Joannes REGIOMONTANUS: *Kalendarium*, Venice, 1476, 64 o. (pdf).

[ROSEN 1831]

Frederic ROSEN: *The Algebra of Mohammed Ben Musa*, London, 1831, 349 o. (pdf)

[SAIN 1978]

SAIN Márton: *Matematikatörténeti ABC*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.

[SEBESTYÉN 1820]

SEBESTYÉN Gábor: A római számok, *Tudományos gyűjtemény*, 1820, IV, Kötet, Pesten, 76-80 o.

[SIMONYI 1978]

SIMONYI Károly: *A fizika kultúrtörténete*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1978, 488 o.

[THURÓCZY 1488]

THURO CZ, Johannes de (Thuróczy János): *Chronica Hungarorum* (A magyarok krónikája), Buda, 1488, 344 o. (pdf)

[TOTH 1972]

TOTH Alexandru: *Apariția și răspîndirea cifrelor în Țările Române*, Societatea de științe matematice din Republica Socialistă România, Editura Tehnică, 1972, 135 o.

[TÓTH 1977]

T. TÓTH Sándor: Az erdélyi matematika kezdetei, *Művelődés*, 1977/11, 36-40 o.

[VARGA 2012]

VARGA Csaba: *A számjelek és számírás története*, Fríg Kiadó, Budapest, 2012, 406 o.

[ZEMPLÉN 1961]

ZEMPLÉN Jolán: *A magyarországi fizika története 1711-ig*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 317 o.

Köszönet a következő intézményeknek rendelkezésre bocsátott anyagokért:

Csíki Székely Múzeum, Csíkszereda, Gyarmati Zsolt, igazgató
Állami Nemzeti Levéltár, Brassó, Dr. Bogdan-Florin Popovici, igazgató
Brukenthal Nemzeti Múzeum, Nagyszeben, Șinca Rodica, könyvtáros
Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, Róth András Lajos, könyvtárőr
Gyűjtemények Háza, Kézdivásárhely, Beke Ernő, tulajdonos
Székely Nemzeti Múzeum, Sepsiszentgyörgy, Boér Hunor könyvtáros
Románia Nemzeti Történeti Múzeuma, Bukarest
Romániai Ágostai Hitvallású Evangélikus Egyház, Nagyszeben
Romániai Ágostai Hitvallású Evangélikus Egyház, Medgyes.