

Urbán László

SZTOCHASZTIKUS KAPCSOLATOK VIZSGÁLATA A KÖZMŰVELŐDÉSI KÖNYVTÁRAK STATISZTIKÁJÁBAN*

Szegényes könyvtárstatisztikai módszereink . . .

Jelenlegi gyakorlatunk csak néhány eszközt alkalmaz intézményesen a könyvtárstatisztikai adatokban feltárt jelenségek, és a jelenségek közötti összefüggések vizsgálatára. Ezek:

- a. csoportosítás, táblák szerkesztése,
- b. viszonyszám számítás,
- c. átlagszámítás.

Kivételes esetekben - elsősorban a kívülálló közönség tájékoztatására szolgáló alkalmakkor - találkozunk grafikus ábrázolásokkal is, de ezekben az esetekben nem az összefüggések feltárásán, hanem mutatós adatok publikálásán van a hangsúly.

A távlati tervezés igénye olyan - a jelenlegi gyakorlattól eltérő - egzakt módszer bevezetését kívánja meg, amely még általánosító, de a jelenségek lényegét árnyaltabban megközelítő formában írja le az adott helyzeteket, és ugyanilyen módon ad lehetőséget a távlati elképzelések és megvalósításuk ütemezésének kifejezésére.

Minthogy a távlati tervezés és a megvalósulási ütem vizsgálata nem kizárólag a legfelsőbb szinten folyik, hanem a mennyiségét tekintve sokkal inkább járási könyvtári szervezőmunka keretében, a módszer támasztotta köve-

* Az 1964. évi könyvtártudományi pályázaton második díjat nyert pályamunka kifertékmértékben átdolgozott változata.

telményeknek nem szabad meghaladniuk a munkakör betöltéséhez előírt közepiskolai végzettség (matematikai képzettség) határait.

Egyszerű és jó megoldás

Az igények és a lehetőségek által meghatározott alsó és felső határok között a korrelációszámítás legegyszerűbb esete, a lineáris regressziószámítás módszere tekinthető alkalmasnak a kívánalmak kielégítésére. Ez az eljárás ugyanis a középiskolás matematikatudásnál magasabb követelményeket nem támaszt, ugyanakkor lehetővé teszi a könyvtárstatisztikai adatokban rejlő információk hasznosítását a tudományos szintű munkával előkészített döntésekben.

A korrelációszámítás alkalmat ad két statisztikai adatsor között feltételezhető, nem szükségszerű, de általános jellegű (sztochasztikus) kapcsolatban mutakozó törvényszerűség tulajdonságainak feltárására.

Például: feltételezhető, hogy egy járás községeiben a népesség és a könyvállomány nagysága között kapcsolat van, ez a kapcsolat azonban nem szükségszerű, csak általános jellegű és évről évre változó. Az ilyen kapcsolatot nevezik sztochasztikusnak. Eltérte a függvényyszerű kapcsolat, amelyre az jellemző, hogy valamely adat egyben egy másik adatot is pontosan meghatároz. Így például a kifizetett munkabér és a nyugdíj járuléka között függvényyszerű kapcsolat van, amennyiben az utóbbi az előzőnek törvényesen meghatározott függvénye.

A kapcsolat terjedelmét illetően a következő korrelációkat kell elsőrendű fontosságúnak tekinteni:

- ellátottság (népesség - állomány)
- olvasóarány (népesség - beiratkozott olvasók)
- érdeklődés (népesség - forgalom)

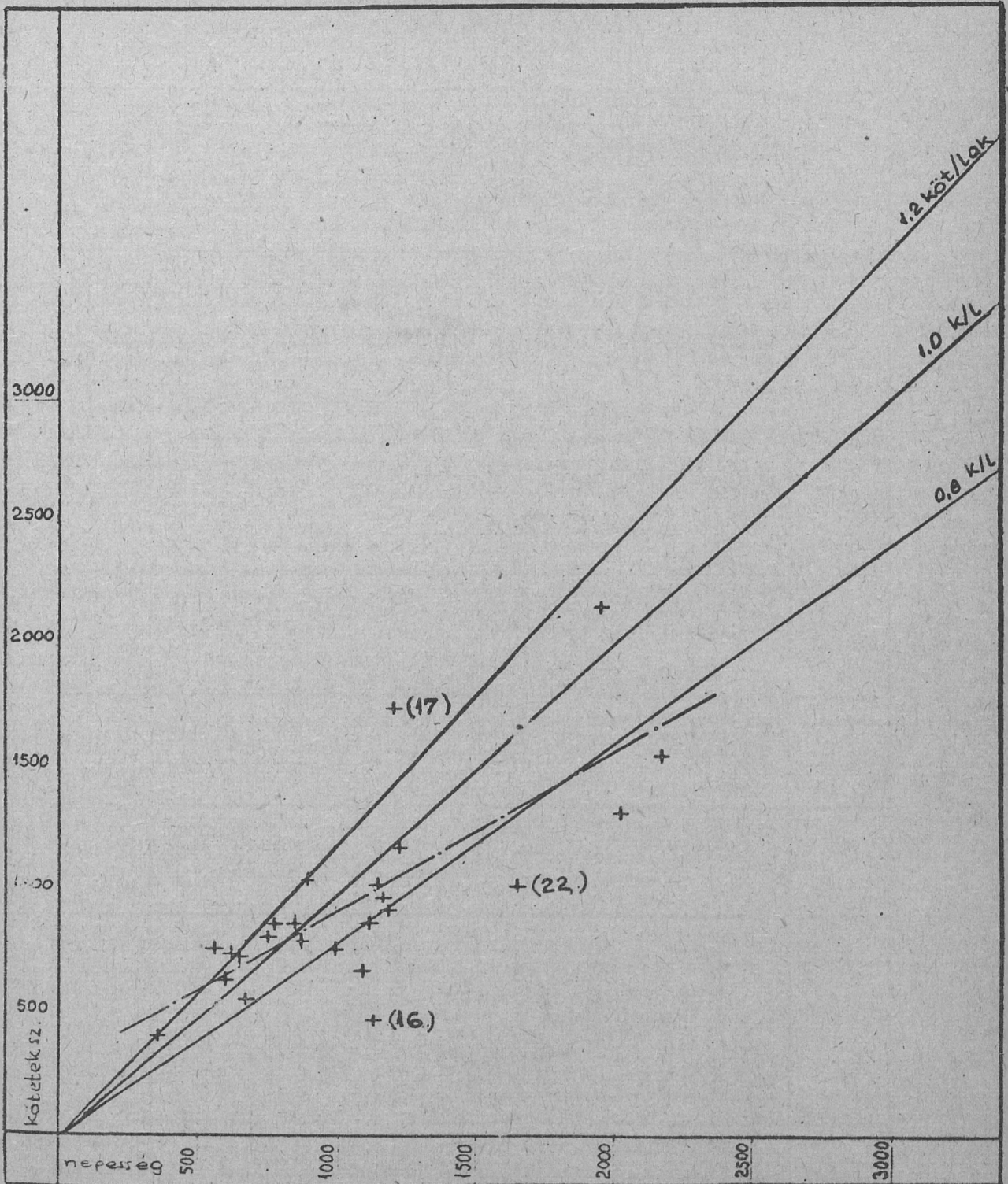
Ezeket alap-korrelációknak kell tekinteni. További hasonló jelentőségű vizsgálat végezhető néhány olyan összefüggés meghatározására, amely az előző korrelációk értékeléséből általánosságban kikövetkeztethető ugyan, de a törvényszerűség pontos mértéke csak számítással határozható meg. Ilyenek:

- részeseadás (olvasók száma - könyvállomány)
- olvasóintenzitás (olvasók száma - forgalom)
- forgási sebesség (könyvállomány - forgalom)

Valamely monografikus témához olyan korrelációk is megvizsgálhatók, mint pl. életkor és intenzitás stb. Ennek a cikknek a célja azonban csupán a módszer és az elérhető eredmények bemutatása a már megjelölt vonatkozásokban.

A bemutatásban Nógrád megyét választottuk példának. A megye részben mezőgazdasági, részben ipari jellegű terület; általános könyvellátottság tekintetében a megyék között jó közepes helyen áll. (1,1 kötet/lakos, 1963)

1. ábra



A balassagyarmati járás községeinek ellátottsága

Ellátottság
a belassagyermeti járásban

	x	y	$\frac{d_x}{x_i - \bar{x}}$	$\frac{d_y}{y_i - \bar{y}}$	$d_x d_y$	d_x^2
1.	350	420	710	540	+	504
2.	570	770	490	190	+	240
3.	590	650	470	310	+	220
4.	610	750	450	210	+	202
5.	650	740	410	220	+	168
6.	660	580	400	380	+	160
7.	750	820	310	140	+	96
8.	770	880	290	80	+	84
9.	850	880	210	80	+	44
10.	880	800	180	160	+	32
11.	880	1070	180	110	-	32
12.	990	780	70	180	+	4
13.	1080	770	20	190	+	4
14.	1100	690	40	270	-	1
15.	1110	880	50	80	-	2
16.	1130	480	70	480	-	4
17.	1140	1140	80	180	+	6
18.	1160	990	100	30	+	10
19.	1180	930	120	30	-	14
20.	1210	1750	150	790	+	400
21.	1210	1180	150	220	+	22
22.	1640	1020	580	60	+	336
23.	1970	2150	910	1190	+	828
24.	2030	1320	970	360	+	940
25.	2180	1560	1120	500	+	1254
	26 690	24 000			+	5 234
					-	71 800
					-	3 323 500

1. táblázat

A korrelációs számítás általános eljárása lineáris regresszió feltételezése esetén

1. A statisztikai egyedeket a független-változó nagyságrendjébe rendezzük, (első példánkban a balassagyarmati járás községeit a lakosság száma szerint, emelkedő sorrendben rendeztük) és a független-változó adatokat (a lélekszámot) beírjuk a táblázat "x" jelű oszlopába. (1. tábla).
2. A függő-változó adatait beírjuk a táblázat "y" jelű oszlopába. (Példánkban az egyes községek könyvtárainak kötettszáma kerül ide.)
3. Koordináta rendszerben ábrázoljuk a függő- és a független-változó értékpárok által meghatározott pontokat. (Az 1. ábra a balassagyarmati járás községeinek ellátottságát mutatja be.)
4. Kiszámítjuk a független-változó átlagát. (A községek lélekszámát összegezzük, és osztjuk a községek számával.)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{26\,690}{25} = 1060$$

5. Kiszámítjuk a függő-változó átlagát. (Összegezzük a kötetek számát és osztjuk a községek számával.)

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{24\,000}{25} = 960$$

6. Képezzük az egyes adatoknak átlaguktól mért eltérését: d_x , d_y , majd beírjuk a megfelelő oszlopokba. Az eltérések előjeles mennyiségek!

$$d_x = x_i - \bar{x}, \quad d_y = y_i - \bar{y}$$

7. Képezzük az eltérések szorzatát: $d_x \cdot d_y$,

8. és a független változó eltéréseinek négyzeteit: d_x^2

9. Az eltérések szorzatait összegezzük - az előjelek figyelembevételével:

$$\sum d_x \cdot d_y = 3\,323.500,$$

10. Összegezzük a négyzetszámokat: $\sum d_x^2 = 5\,234.700$

11. A két utóbbi összeg hányadosát kiszámítva kapjuk a regressziós együtthatót:

$$b = \frac{\sum d_x \cdot d_y}{\sum d_x^2} = \frac{3\,323.500}{5\,234.700} = 0,64$$

12. A függő-változó átlagának és a regressziós együtthatóval szorzott független-változó átlagnak különbségeként kapjuk a regresszióvonal függvényének összeadóállandóját:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 960 - 0,64 \cdot 1060 = 286,$$

amelyet előjele szerinti értelemben felrajzolunk az Y tengelyre.

13. Az $y = a + bx$ regressziós függvényt ábrázoljuk a koordináta-rendszerben; ehhez a függvénynek még egy tetszés szerinti pontját ki kell számítani, például: $y_{2000} = a + bx_{2000} = 286 + 0,64 \cdot 2000 = 1559$

(A függvény képét ábránkon eredményvonal - - - - - jelzi.)

14. Sugárirányú rendezőket húzunk a koordináta-rendszer kezdőpontjából a viszonyszámok beállításának megkönnyítésére.

A regresszió-vonal helyzete és iránya szemléletesen mutatja be a korrelációba állított ismérvek közötti sztochasztikus kapcsolat tulajdonságait.

A törvényszerűségek megállapításához természetesen több párhuzamos példában kell megvizsgálni ugyanazt a korrelációt. Esetünkben ez az ellátottságnak, vagy az érdeklődésnek több járásban történő elemzését jelenti. A törvényszerűség megállapításához szükséges általánosításnak - az egyesek összehasonlításának - megkönnyítésére további grafikus módszer alkalmazható: pl. a megye járásainak regresszió-vonalait egy közös koordináta-rendszerbe másoljuk össze. (2-7. ábra)

A sztochasztikus kapcsolatokban lejátszódó időbeli változásokat hasonló módon lehet feltárni, ilyen jellegű vizsgálatoknak azonban inkább könyvtár-történeti tanulmányok szempontjából van jelentőségük. A szinkron regressziók vizsgálata feltétlenül kívánatosnak látszik, mert a vezetői munkakörökbe tartozó tevékenységet - a jelenleg domináló intuitív módszerek helyett - egyre inkább tudományos felkészültséggel és apparátussal kell ellátni.

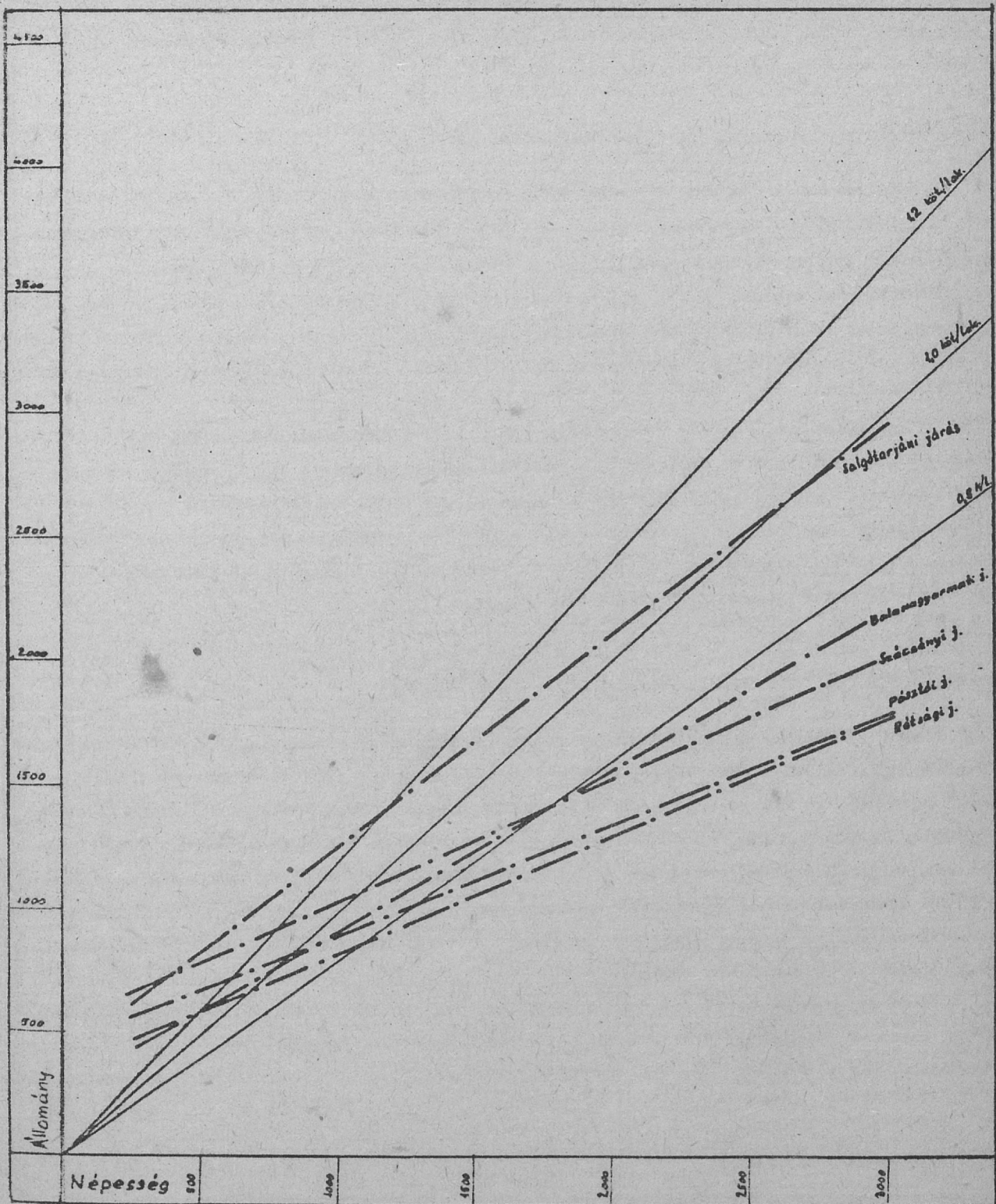
NÉHÁNY KORRELÁCIÓS VIZSGÁLAT EREDMÉNYE

Ellátottság (népesség - állomány) (2. ábra)

Általános törvényszerűségnek látszik, hogy a relatív ellátottság kis községekben magasabb, szemben a nagyobb községekkel. A kis községek azonban a 6-700 kötetet - átlagban - nem haladják túl, és a járás egészének javulása inkább a nagyobb községek lakosságának relatív ellátottságát emeli. Később, a forgási sebesség vizsgálatánál kitűnik ennek magyarázata és bizonyos módszertani problémák jelentkezése.

Megyén belüli összehasonlításban kitűnik, hogy azokban a járásokban, amelyekben a járási könyvtár nagy saját gyűjteményt tart fenn, közel egybeesnek a regresszió-vonalak. A salgótarjáni járási könyvtár helybeli kölcsönző funkciót nem lát el, állománya teljes egészében letéti cserealapot képez, ezért a községek ellátottsága sokkal kedvezőbb.

Elgondolkoztató az a tény, hogy a balassagyarmati járás regressziója a másik három mezőgazdasági járás regresszióját keresztezi. Ez a tény a kis települések viszonylag kedvezőtlenebb ellátottságára utal s ezzel felveti a kis és közepes települések ellátottsága közötti helyes arány módszertani meghatározásának szükségességét. Általánosságban megfogalmazva: helyes lenne a



2. ábra Ellátottság

regresszió-függvény tetszőleges "a" értékeihez tartozó "b" koefficiens ajánlott értékeit megadni. Mind a módszertani irányítás, mind a távlati tervezés sürgős feladata választ adni erre a kérdésre.

Olvasóarány (népesség - beiratkozott olvasók) (3. ábra)

Négy járásban olyan hasonlóság jelentkezik, amely már törvényszerűségnek is tekinthető. Egyedül a rétsági járás mond ellent az általános tapasztalatoknak. E jelenség arra utal, hogy a járás szervezőkönyvtárosának munkája nem lehet kifogástalan. Ez a regresszió-vonal a módszertani irányítás és felügyelet nélkül maradt kis községi könyvtárakban spontán kialakuló olvasóarány képének tekinthető, amely minden településméret mellett a népesség 12 %-a körül mozog.

A szécsényi és a salgótarjáni járás regresszió-vonala majdnem pontosan egybeesik, bár a két járás ellátottsága lényegesen különböző. Monografikus elemzés esetén további célunk lehetne az okok és következmények részletes elemzése, de feltételezhetően csak többéves retrospektív összehasonlítással lehetne meggyőződni arról, hogy a szécsényi járás életében rendhagyó, vagy jellemző állapotot mutat-e be a jelen vizsgálat.

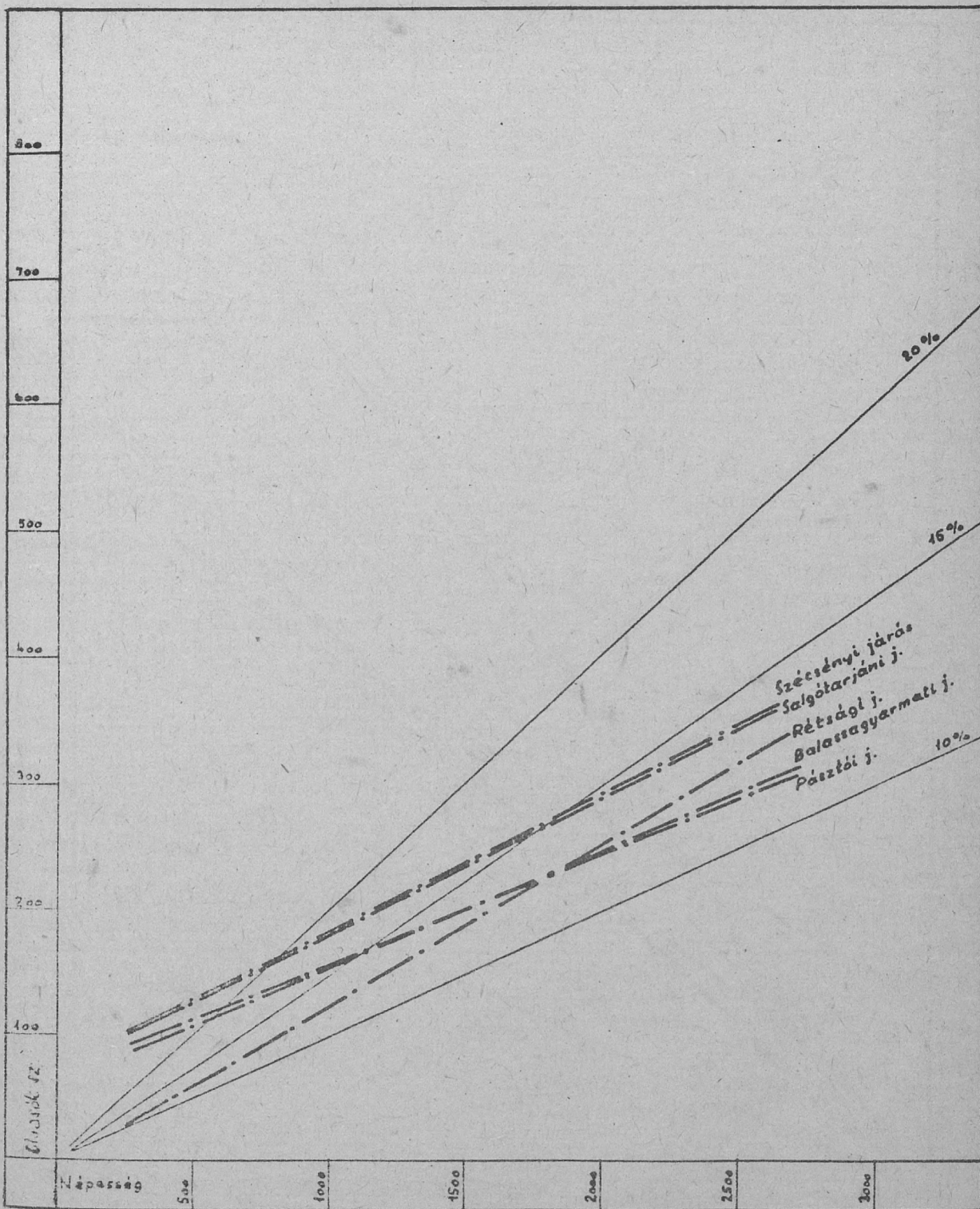
Érdeklődés (népesség - forgalom) (4. ábra)

Négy járásban az érdeklődés regressziója a rendezősugarakkal közel párhuzamos. Ez arra mutat, hogy minden településméret mellett a könyv iránti igény közel hasonló, a kis községekben jellemző magas olvasóarány ellenére. Feltételezhető a kapcsolat az ellátottsági helyzettel, mert a salgótarjáni járás vezet mind az ellátottságban, mind az érdeklődésben. Ez természetesen nem új ismeret és ilyen terjedelmű vizsgálatból a kapcsolat szorossága sem figyelhető meg, csupán utalni kívánunk arra, hogy a módszer ennek jellemzésére is kiterjeszhető. (Ellátottság - érdeklődés korreláció.)

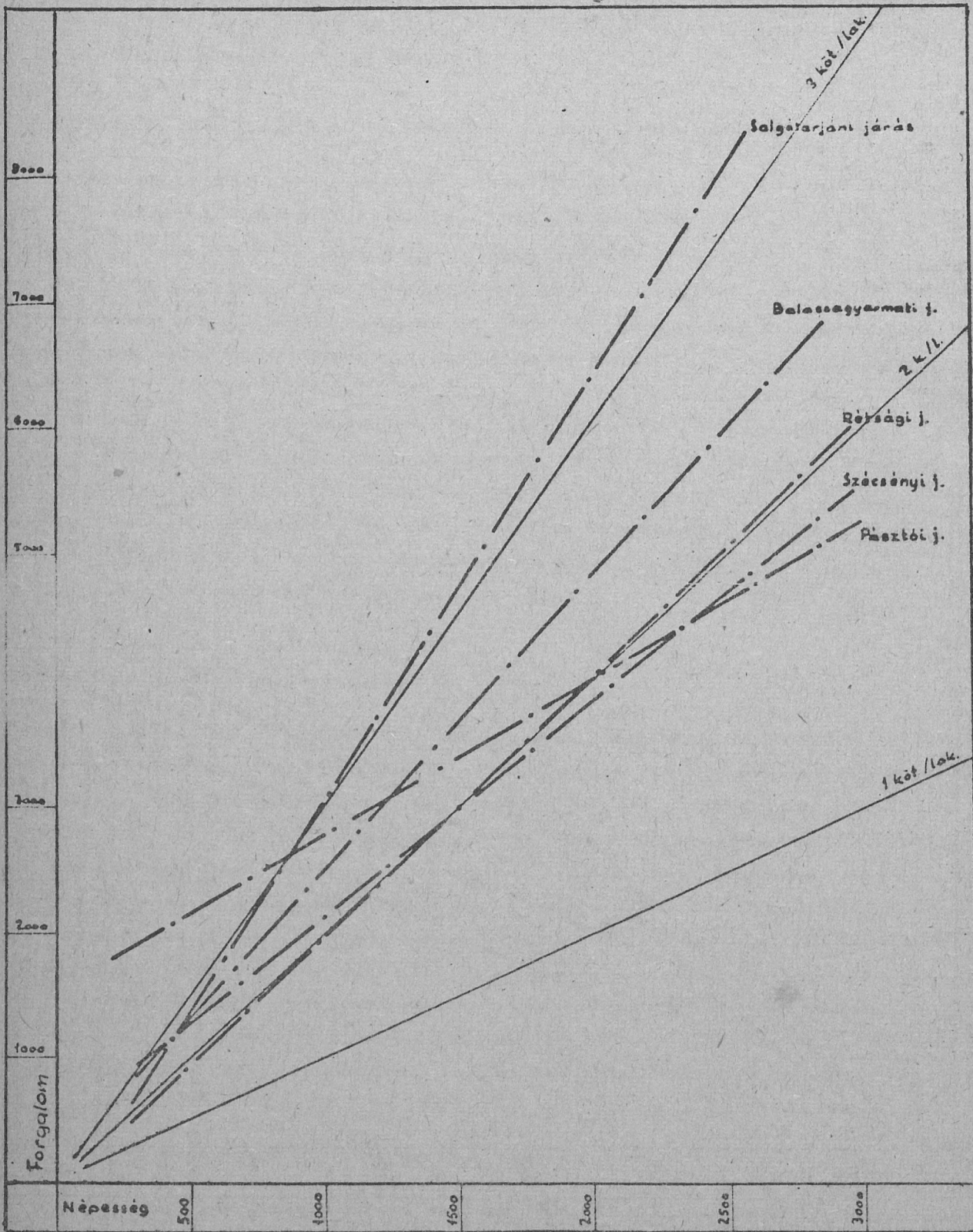
A négy járásban mutatkozó hasonlóságtól eltérő pásztói regresszió értékelése csak a forgalmi statisztikai bizonylati fegyelem ellenőrzése után végezhető el felelősségteljesen, így az elemzés utal egy ilyen vizsgálat szükségességére.

Részesezés (olvasók - állomány) (5. ábra)

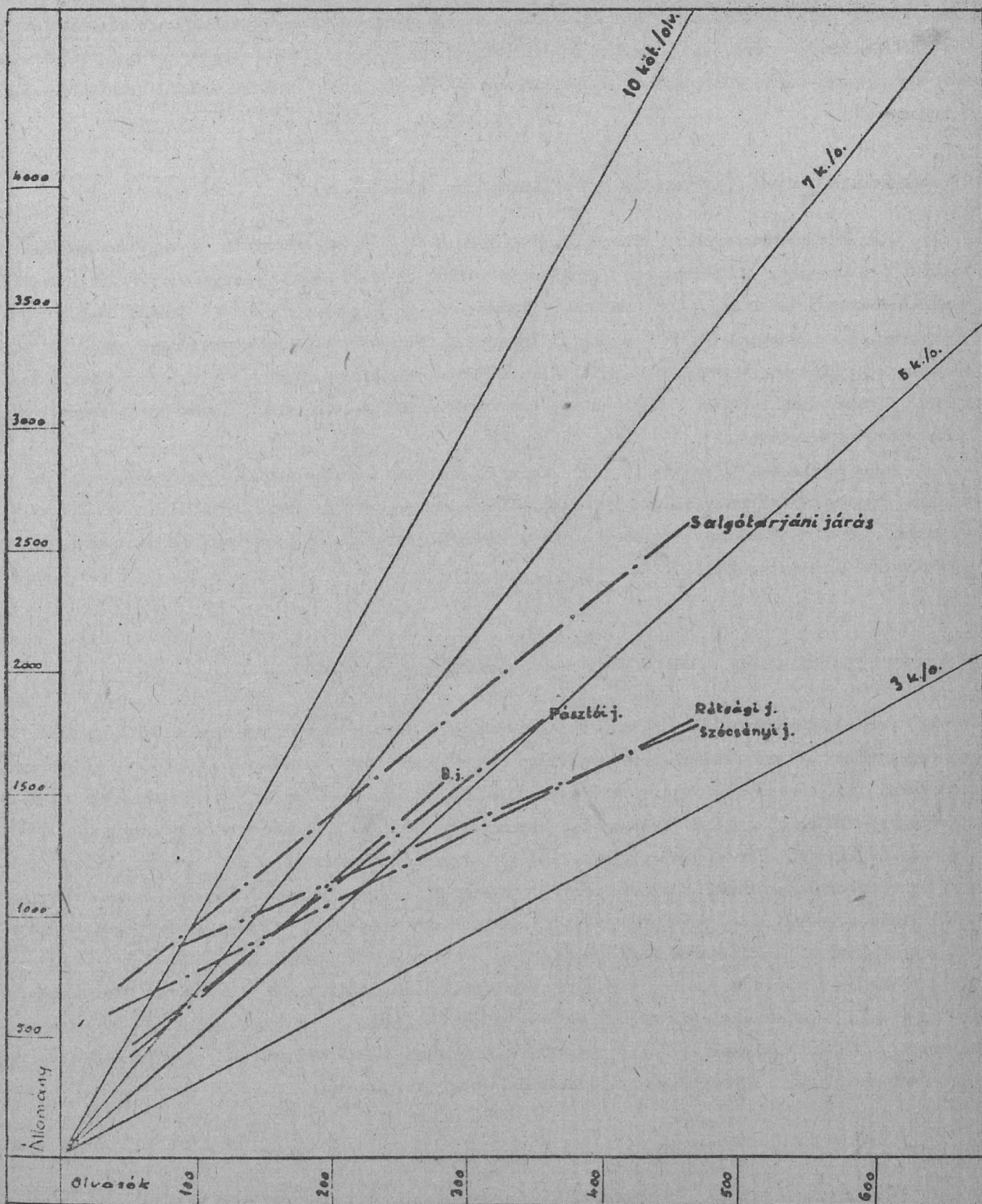
A korreláció független változója - az olvasók száma - a könyvtáros szervezőmunkájával bizonyos határok között szabályozható lenne. Így arányosítani is



3. ábra Olvasóarány



4. ábra Érdeklődés



5. ábra Részesedés

lehetne a rendelkezésre álló állománnyal. A regresszió-vonalakban mutatkozó következetlenség arra utal, hogy ilyen jellegű meggondolás legkevesbé sem érvényesül gyakorló könyvtárosaink munkájában - elsősorban módszertani irányítás hiányában.

Olvasóintenzitás (olvasók - forgalom) (6. ábra)

Az olvasóintenzitás törvényszerűségét - 15-20 kötet/fő - egybevágóan mutatják a járások. Különösen figyelemre méltó a rétsági járásnak a 15 kötet/olvasó rendezővonallal párhuzamos regressziója. A szécsényi járás rendhagyó jelenségéhez magyarázatul szolgál, hogy a tárgyév második felében néhány nagyobb községben kampányszerű olvasótoborzást folytattak - minden házból legyen olvasó jelszóval. Ezek az új olvasók a forgalom alakulását még nem befolyásolták arányosan.

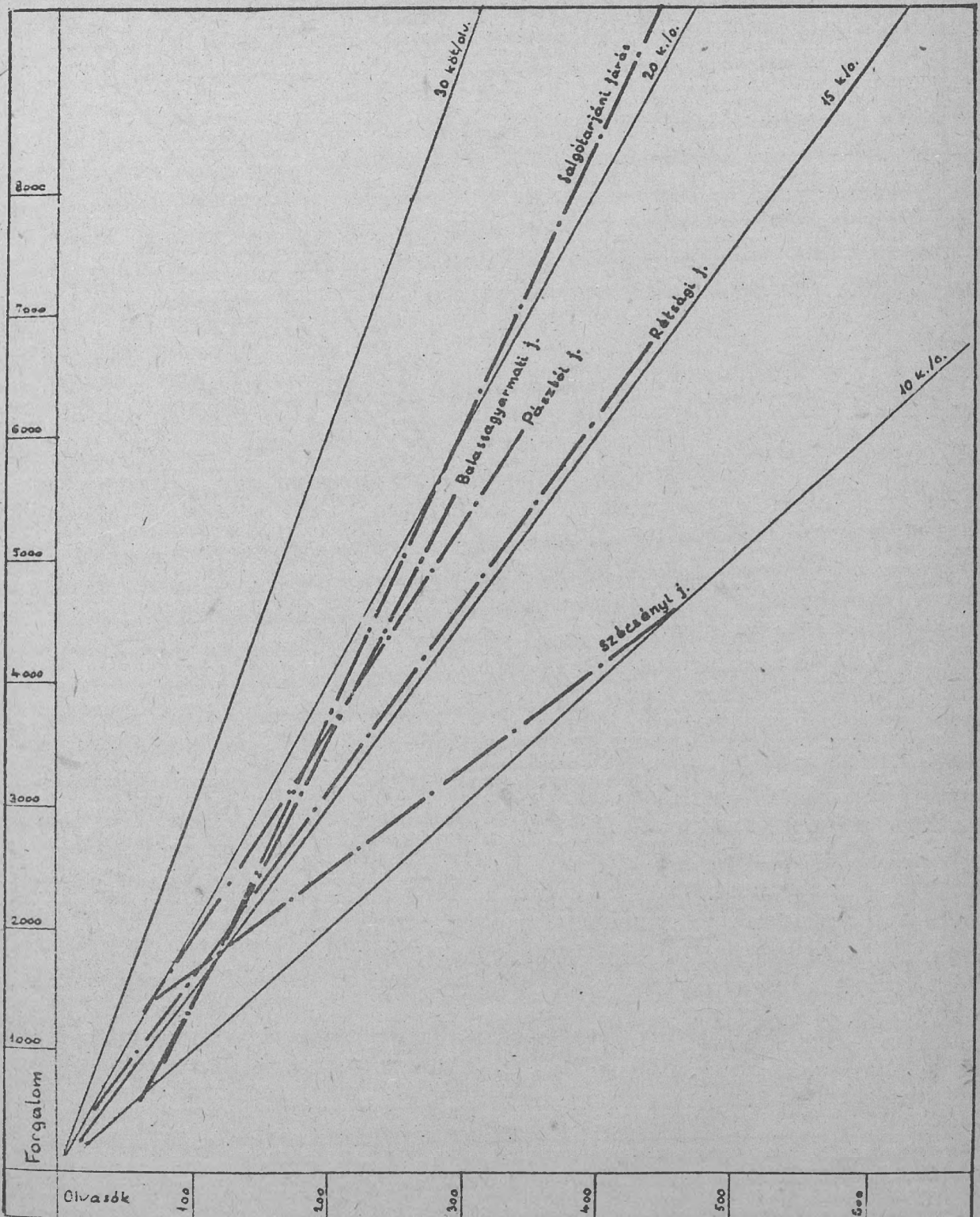
A balassagyarmati és salgótarjáni regressziók meredeksége e járások nagyobb községeiben tapasztalható nagyobb olvasóintenzitásra mutat s ez érthető, ha figyelembe vesszük, hogy az ellátottsági regresszió is ezekben a járásokban meredekebb.

Forgási sebesség (állomány - forgalom) (7. ábra)

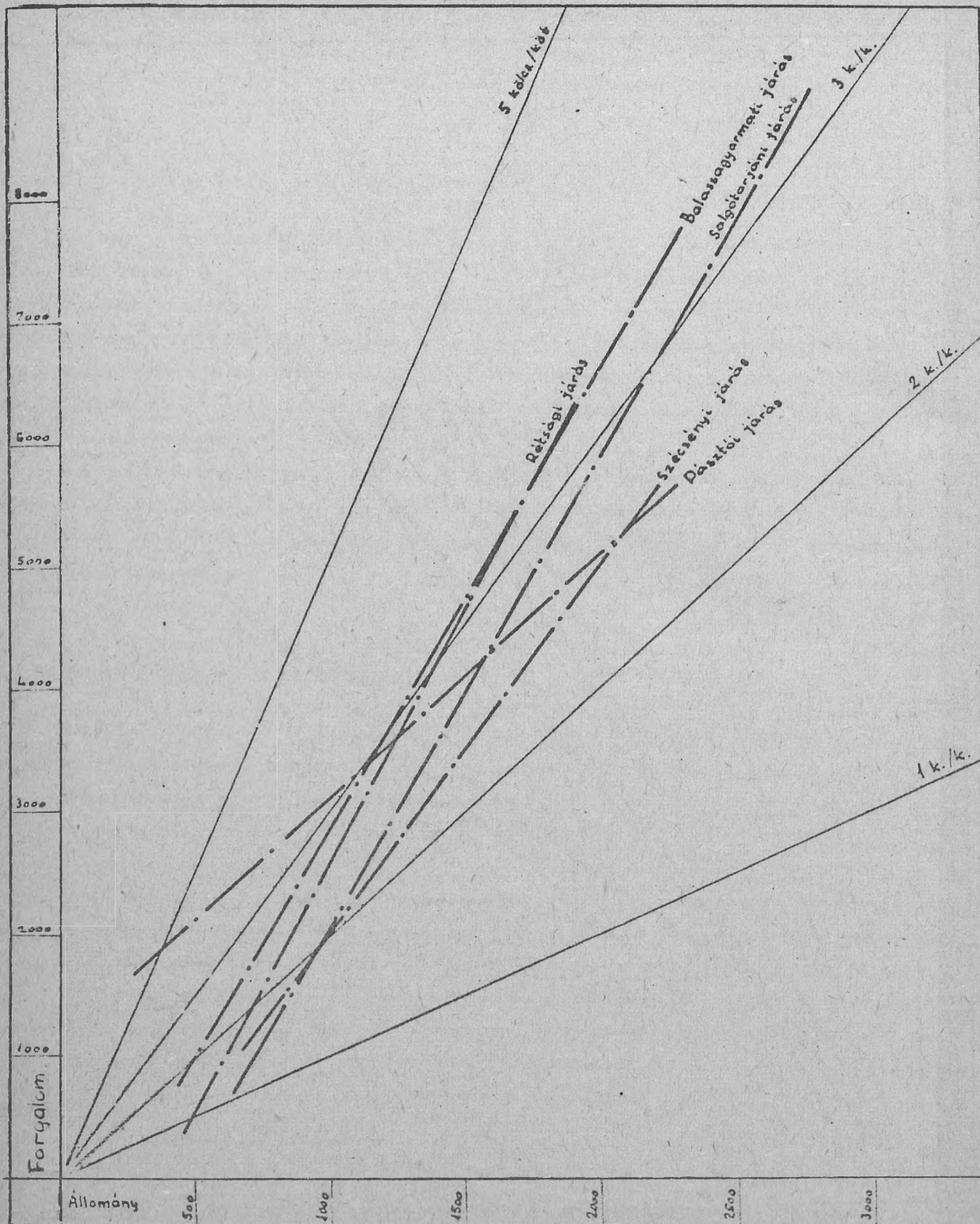
Az ellátottsági és forgalmi regressziók helyzetéből és meredekségéből következően a forgási sebesség már becsülhető lett volna. E grafikon azonban pontosabban mutatja, hogy a kis településekre jellemző relative magasabb ellátottság mellett a forgási sebesség alacsony, az állomány viszonylag kihasználatlan. Ez a törvényszerűség arra a következtetésre vezet, hogy a kis településeken nem az állomány növelése, hanem állandó cseréjének biztosítása szükséges, s a további gyarapodást nagy részben a nagyobb települések ellátottságának javítására kell irányítani. A relatív ellátottság és a forgási sebesség közötti ellentmondás a koordináta rendszer kezdőpontja felé - a külterületi lakothelyek vonatkozásában - egyre élesebbé válik és sürgeti a kisközségek és a nagyobb külterületi lakothelyek könyvtári ellátására felvetett megoldási javaslatok gyakorlati megvalósítását.



A sztochasztikus kapcsolatok vizsgálatának itt ismertetett módszerét további vonatkozásokra is ki lehet terjeszteni. Feltételezhető, hogy a nagyobb telepü-



6. ábra Olvasóintenzitás



7. ábra Forgási sebesség

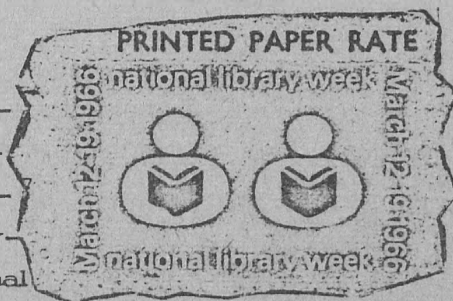
léseken adott kedvezőtlenebb relativ ellátottság ellenére jelentkező magasabb olvasóintenzitás magyarázata nem csupán a nagyobb választéknak tudható be, hanem jelentőségük lehet a népesség és a potenciális olvasók arányának, a keresők és eltartottak arányának, az intenzívebb korosztályok arányának.

Az összefüggések vizsgálatának ez a módszere mindössze a négy alapterület ismeretét feltételezi - amennyiben a négyzetreemelés a szorzás egy speciális esetének tekintjük. A módszernek ez a tulajdonsága lehetséges alkalmazási körének határait nagyban kiszélesíti. Igényesebb járási könyvtári munkatársak és megyei könyvtári statisztikai előadók számára szinte korlátlan lehetőségeket nyújt a felelősségteljes vezetéshez nélkülözhetetlen tájékozódás megszerzésében.

A LIBRARY ASSOCIATION ÉLETÉBŐL

Közel százesztendősi történelme folyamán 1966-ban választott először női elnököt az Angol Könyvtárszövetség. Az új elnököt, Miss Lorna Paulint, beiktatásakor a leköszönő elnök Sir Frank Francis üdvözölte, aki beszédében kifejtette, hogy bár a nők eddig is nagy szerepet játszottak a Szövetség életében, most került először sor arra, hogy ezen szolgálataikat női elnök megválasztásával honorálják.

Egyébként, ahogy mondani szokták, "ez az év is jól kezdődött a Library Association új elnökének. Ugyanis ez év márciusában rendezték meg Nagy-Britanniában először az Országos Könyvtárhetet, melynek fénypontja a National Central Library új épületében beszámolunk a Könyvtárhét kiváltotta szakmai visszahangról és ismertetést közlünk az új könyvtárepületről is.



* Azok számára, akik a témával bővebben óhajtanak foglalkozni Köves Pál és Párniczky Gábor Általános statisztika c. egyetemi tankönyvkét ajánljuk (Bp. Tankönyvkiadó, 1962. 410 p.)