

AMBRUS ATTILA–ERIC CHANEY–IGOR SALITSKIY

## Váltságdíjtárgyalások – tranzakciós költségek melletti alkudozás empirikus vizsgálata

Ebben a tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy a féloldalas aszimmetrikus információjú dinamikus alkumodelleknek van-e empirikus relevanciájuk váltságdíj-tárgyalási helyzetekben. Vizsgálatunkhoz egy történelmi adatbázist használunk, amely több mint tízezer, berber fogságban lévő – spanyol delegációk által kiváltott – fogoly adatait tartalmazza. Olyan többkörös tárgyalásokat figyelünk meg, amelyek az alulinformált fél (az eladó) szemszögéből *ex ante* hasonlóak voltak, viszont bizonyos információkat csak a vevő tudott. Először egy redukált formájú elemzés során teszteljük a dinamikus alkumodellek főbb kvalitatív előrejelzéseit. Ezek után strukturálisan kiszámítjuk Cramton [1991] modelljét, hogy összehasonlítsuk egymással a két különböző berber bázison folyó tárgyalásokat. A fő következtetésünk az, hogy az alkudozásra használt történelmi intézmények a jelentős aszimmetrikus informáltság ellenére igen hatékonyak voltak.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C78, D8, N43, N47.

A közelmúltban szomáliai kalózok hajók százait foglalták el, jelentős váltságdíjat követelve a legénységért és a rakományért. Bár a szomáliai partok közelében fellángoló kalóztevékenység ráirányította a nemzetközi közvélemény figyelmét a jelenségre, az efféle váltságdíjak régóta a bűnszervezetek egyik jelentős bevételi forrásának számítanak. Gazdasági jelentőségük ellenére mostanáig nem készült empirikus tanulmány arról, hogy milyen tényezők határozzák meg ezeket a váltságdíjakat.

Ebben a tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy az elméleti alkudozási modelleket milyen mértékben igazolják az empirikus tények. Ehhez a berber kalózok túszaínak

\* Köszönet Ran Abramitzkynak, Gillian Weissnek, a szeminárium résztvevőinek a Stanfordon és az NYU Abu Dhabin, és különösen Mauricio Drelichmannak, Avner Greifnek és Greg Lewisnak a hasznos tanácsaikért és a megbeszélésekért. A Biblioteca Nacional de Madrid és az Archivo Histórico Nacional könyvtári személyzete nagy segítségére volt az adatgyűjtésben. Judith Gallego és Nyéki Gábor kiváló kutatási segítséget biztosítottak. Minden fennmaradó hiba a sajátunk.

Ambrus Attila, Duke University és NBER.

Eric Chaney, Harvard University.

Igor Salitskiy, Wirtschaftsuniversität Wien.

A kézirat első változata 2015. augusztus 15-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2015.10.997>

kiváltásáért folytatott tárgyalások adatait használjuk. 1575 és 1739 között összesen több mint 10 ezer foglyot váltottak ki spanyol delegációk a kalózok fogságából. Ezek az észak-afrikai kalózok évszázadokon át támadtak az európai kereskedelmi hajókat a Földközi-tengeren és az Atlanti-óceánon. A mai szomáliai kollégáikhoz hasonlóan bevételeik jelentős része a foglyok után fizetett váltságdíjából származott.

A foglyok kiváltásáért folytatott tárgyalásokat aszimmetrikus információjú dinamikus alkujátékokként fogjuk fel. Feltevésünk az, hogy az érdemi bizonytalanság egyoldalú: a túszejtők nem tudják, hogy a különböző foglyok pontosan mennyit érnek a szabadítók számára, ugyanis ez utóbbi érték egyik összetevője az, hogy a misszionáriusok pontosan mennyi pénzt kaptak a foglyok kiváltásáért családjaiktól és szűkebb pátriájuktól. A kalózok ennek a véletlen változónak a pontos értékét nem ismerhették, csak a vevők értékelésének valószínűségi eloszlását bizonyos megfigyelhető változók függvényében.

A hivatkozási alapul szolgáló tanulmányunkban (*Ambrus és szerzőtársai* [2015a]) csak az Algírból megmentett foglyok több mentőakción átívelő alkufolyamatainak jellemzőit vizsgáltuk. Ebben a tárgyalásokat szűrőtípusú alkujátékokként modelleztük. A játék minden egyes fordulójában, amely egy-egy Algírba tett útnak felelt meg, az eladó (a kalóz) ajánlatot tesz, a vevő pedig vagy elfogadja az ajánlatot, vagy nem. Ha elfogadja, az alkufolyamat véget ér, ha elutasítja, akkor újabb forduló következik. Egy elutasítás hihetően jelzi, hogy a vevő kevesebbre értékeli az árut, mivel a következő körig valamekkora (sztochasztikus) várakozási idő telik el, és az ebből adódó várakozási költség kisebb, ha a vevő értékelése alacsonyabb.

*Ambrus és szerzőtársai* [2015a] redukált formájú elemzéséből kiderül, hogy minden fogságban töltött évvel a váltságdíj 1,18 százalékkal csökkent. Ez nem csupán a foglyok öregedése miatt van, mert az elfogáskori életkornál csak 0,63 százalékos árkülönbözet jut az életkor egy évére. Hogy oksági kapcsolatot lehessen felállítani a tárgyalások elhúzódása és a váltságdíj között, az *Ambrus és szerzőtársai* [2015a] a fogoly szülőfaluja és a spanyolországi alkuközpont közti távolságot használja a tárgyalások elhúzódásának instrumentális változójaként. Az ezt megalapozó ötlet az, hogy a korabeli lassú szárazföldi közlekedés miatt a távolabbi városokból a váltságdíj sokkal lassabban érkezett meg Algírba, és a kalózok nem tudhatták, hogy egy adott fogoly esetében emiatt, vagy valamilyen stratégiai megfontolásból késik a váltságdíj. Az instrumentális változót használó becslések szerint egy fogságban töltött év a váltságdíjat 6-8 százalékkal csökkentette.

*Ambrus és szerzőtársai* [2015a] a szűrőtípusú alkumodellel az Algírból kiváltott foglyokra is teszteli. A jóléti számítások alapján arra jut, hogy a többszöri odaútazás után létrejövő alkuk során a szabadítók a teljes többlet mintegy felét tudták megtartani, míg a kalózoknak csak a harmada jutott. A tárgyalások elhúzódásának jóléti költsége viszonylag alacsony, a teljes többletnek mindössze 14 százaléka. Egy tényellentétes kísérletben a szerzők arra jutottak, hogy ha a foglyokat csoportokban „árulták” volna, akkor a késedelem miatti jóléti veszteség csökkent volna, és a többlet egy része átkerült volna a kalózokhoz. Egy másik hipotetikus kísérletben megengedik, hogy a kalózok elkötelezzék magukat egy egyszeri és megismételhetetlen ajánlat (*take it or leave it*) megtétele mellett. Ebben az esetben a kalózok

többlete növekszik, de a tárgyalás megszakításának magasabb költsége miatt a jóléti veszteség összességében nagyobb lesz.

Az *Ambrus és szerzőtársai* [2015a] tanulmánnyal szemben ebben a cikkben az egy misszió belüli alkuk dinamikájával foglalkozunk, felhasználva mind az Algírban, mind a Tetuánban fogva tartott túsok adatait. A történelmi feljegyzésekből arra lehet következtetni, hogy az alkufolyamat minden egyes napja után volt egy nem elhanyagolható esélye annak, hogy valamilyen külső ok miatt a tárgyalások megszakadnak. Ez a tús szabaddító expedíciók hosszát bizonytalanná, a megegyezést pedig éppen ezért némileg sürgetőbbé tette.

Vizsgálatukhoz két különböző stratégiát alkalmazunk. Az elsőben a féloldalas, aszimmetrikus információjú alkumodellek redukált formájú előrejelzéseit teszteljük, hogy értékeljük ezeknek a modelleknek az empirikus érvényességét. A második megközelítésben pedig strukturális becslést adunk egy konkrét alkumodellre, hogy komparatív statikai eredményeket kapjunk, és jóléti elemzést végezhessünk.

A redukált formájú elemzésben a tárgyalások hossza és a kialakult váltságdíj közötti kapcsolatot vizsgáljuk, illetve azt, hogyan hatott a váltságdíjra és a tárgyalások hosszára, ha egy adott fogollyal kapcsolatban kiderült, hogy a vevőnek sokat ért (személyre szabott összeg volt rá elkülönítve). Arra jutottunk, hogy Algírban, ahol a kvalitatív információk alapján az alkudozás idejének költsége magasabb volt, az adatok konzisztensek az elméleti előrejelzésekkel. Tetuánban azonban, ahol a tárgyalások idejének költsége sokkal alacsonyabb volt, az elméletet nem sikerült empirikusan igazolni.

Jóllehet a redukált formájú elemzés lehetővé teszi az aszimmetrikus információjú dinamikus alkumodellek néhány általános jóslatának tesztelését, más megközelítésre van szükségünk annak kiderítésére, hogy a két bázison miért különbözött a tárgyalások kimenetele. Egyfelől a szabadítóknak különböző foglyok különböző értéket képviseltek, másfelől az alkudozó felek időpreferenciái különböztek, és ezeknek a különbségeknek a hatásai dinamikus alkumodellekben igen összetettek és bonyolultak. A cikk második felében strukturálisan számítunk egy konkrét alkumodellre: *Cramton* [1991] modelljét. Így lehetővé válik, hogy több szempont szerint is elkülönítsük az Algír és Tetuán esetében megfigyelt különbségek hatásait.

Két okból összpontosítunk *Cramton* [1991] modelljére. Először is, a szokásos exponenciális diszkontálás mellett a modell lehetővé teszi a tranzakciós költségek bevezetését: az alkudozó felek minden tárgyalással töltött időegység után fix költséget szenvednek el, ami realizisztikusnak tűnik a korabeli feljegyzések alapján. Másodszor, tranzakciós költségek mellett a tárgyalások aszimmetrikus informáltság miatti elhúzódasából az következik, hogy az alkufolyamat kudarcra (egyezség hiányával) is végződhet, hiszen ha a vevő szemszögéből a fogoly nagyon keveset ér, a vevő inkább abbahagyja a tárgyalást, minthogy hosszas és költséges alkudozásba bonyolódjon. *Cramton* [1991] modellje viszonylag egyedi az alkudozási modellek között, mert lehetővé teszi egyensúlyban mind a tárgyalások kudarcát, mind az egyezséggel végződő hosszas alkufolyamatokat. Adataink azt mutatják, hogy mindkét kimenetel viszonylag gyakori volt az általunk vizsgált környezetben.

A strukturális becslés eredményei azt jelzik, hogy a tranzakciós költségek viszonylag alacsonyak voltak, és nagyjából mindkét bázison ugyanakkorák. A diszkontráták

azonban magasak voltak mindkét esetben, és Algírban jellemzően magasabbak. Ebből arra következtetünk, hogy a tárgyalások folyamatát leginkább az határozta meg, hogy a foglyok fizikai állapota viszonylag gyorsan romlott, illetve hogy valamilyen külső tényező miatt a tárgyalások bármikor befejeződhetnek. A kvalitatív bizonyítékok arra utalnak, hogy ez a két tényező Algír esetében jelentősebb volt, ami összhangban van a strukturális becslésünkkel.

A strukturális becsléseink lehetővé tették, hogy jóléti elemzést és tényellentétes vizsgálatokat végezzünk.

Bár mindkét típusú tárgyalás közül sok végződött kudarccal, mivel a viszonylag alacsonyabb „értékű” foglyok esetében elmaradt a megállapodás, a jóléti veszteségek viszonylag alacsonyak voltak: a teljes elérhető többletnek mindössze 10 százaléka. A tárgyalások elhúzódásából fakadó költségek a teljes többlet 7-8 százalékát tették ki, a tranzakciós költségek pedig a 2 százalékát. Ez azt jelenti, hogy a becsléseink szerint jelentős mértékű információs aszimmetria ellenére ebben a történelmi helyzetben az alkufolyamat igen hatékony volt, a felek a teljes társadalmi többlet 80 százalékán osztottak, és nagyjából egyenlő mértékben.

A hipotetikus vizsgálatok során más lehetséges piaci mechanizmusokat is számba vettünk: szabott árakat (az eladó egyetlen és végső árat ajánl), foglycsoportokért folyó együttes tárgyalásokat (olyan kiszabadított foglyokra, akiknél viszonylag biztosak lehetünk benne, hogy nem ilyen tárgyalás során szabadultak ki). Azt találtuk, hogy a szabott áras mechanizmus jelentősen növelte volna a kalózok többletét, de az eredménytelen tárgyalások számának növekedése miatt csökkentette volna a teljes társadalmi többletet. Ha még több foglycsoportokért folytatott együttes alku lett volna, akkor a társadalmi hatékonyság nőtt volna, és senki sem járt volna rosszabbul. Ez arra utal, hogy esetleg koordinációs problémák lehetnek különböző foglyok fogvatartói között.

A tanulmány a következőképp épül fel. Először röviden áttekintjük a berber kalózok történetét, a túszejtéseket és az alkufolyamatot. Ezután bemutatjuk az aszimmetrikus információjú dinamikus alkumodelleket, és redukált formában teszteljük a model család általános kvalitatív előrejelzéseit. Végül pedig *Cramton* [1991] modelljét követve strukturális elemzést végzünk.

## Történelmi háttér

A berber kalózok története a Barbarossa fivérekkel kezdődik. Ez a görög származású muszlim testvérpár, amely vakmerőségéről volt híres, a 16. század elején alapított egy kalózállamot Algírban (a mai Algéria területén). Az alapítás után nem sokkal a kalózállam az Oszmán Birodalom részévé vált.

Algír és az oszmánok által uralt észak-afrikai provinciák (nagyjából a mai Tunézia és Líbia területe) kalózflottákat tartottak fenn, amelyekkel a keresztény Európa hajóit és partközeli városait támadták. Az oszmán központok mellett a Spanyolországból érkező muszlim menekültek is kalózkodtak, az ő központjuk a Marokkó óceáni partján fekvő Salé, illetve a Földközi-tenger partján fekvő Tetuán volt (Lásd *Coindreau* [1948] 27. o. és *Maziane* [2007] 200–201. o.).

Történelmük zenitjén a berber kalózok jelentős zavarokat tudtak okozni a földközi-tengeri kereskedelemben (és valamivel kisebbet az atlantiban), hajóikkal még Izlandig is elértek. A tengeri portyázás mellett a környező part menti területekre (például Spanyolország mediterrán partvonalára) is jelentős hatással voltak: számos régió elnéptelenedett a kalóztámadások miatt.<sup>1</sup> Egyes becslések szerint a kalózok legalább egymillió európai keresztényt ejtettek foglyul 1530 és 1780 között (Davis [2001], [2003]).

A 17. század végére a kalózok hatalma hanyatlásnak indult. Algírban a kortárs feljegyzések ezt az európai hatalmak egyre határozottabb megtorló akcióinak, valamint a rabszolgák iránti kereslet csökkenésének tudták be (Davis [2001] 106. o.). Marokkóban az 1672 és 1727 között uralkodó Muláj Iszmáil szorította vissza a kalózkodást, hogy serkentse a törvényes kereskedelmet és hogy központosítsa a politikai hatalmat (Friedman [1983] 29. o.). A 19. századi európai gyarmatosítás kezdetére a kalózkodás már lényegében megszűnt.

A tanulmány hátralevő részében azokra a kalózokra összpontosítjuk figyelmünket, akik Algírból, illetve Tetuánból szálltak hajóra, mivel e kalózok túsztárgyalásairól vannak részletes adataink.

### *Túsztárgyalások Észak-Afrikában*

Az észak-afrikai kalózoknak fontos bevételi forrást jelentettek a foglyok, akiket eladtak. A kalózok a legtöbb foglyot part menti portyák vagy tengeri ütközetek során ejtették, bár az európai hatalmakkal vívott megannyi csatában is szereztek hadifoglyokat. Miután a kalózok befejeztek egy portyát, hazavitték a zsákmányolt árut és foglyokat. Ezután a kalózok vezetői elvették a maguk részét, és a fennmaradó foglyokat eladták a helyi rabszolgapiacon.<sup>2</sup>

A foglyok rabszolgapiaci árát elsősorban két tényező határozta meg. Egyfelől a foglyok határtermékének jelenértéke. Az idősebb foglyok kevesebbet, a szakképzett foglyok (például ácsok) többet értek. Másfelől a fogoly váltságdíj-potenciálja is számított. Külön helyen őrizték azokat, akikről gyanítható volt, hogy magas váltságdíjat adnának értük. A fogolytartók nagyon is szerették volna, ha a foglyaikat váltságdíj ellenében szabadon bocsáthatták volna, ezért biztatták is a foglyokat, hogy írjanak levelet az otthoniaknak. Ezeket a leveleket a kereskedőkkel, illetve a saját küldöttségeikkel juttatták vissza Európába, ahol átadták a családtagoknak.

A berber kalózok különösen sokra értékelték a Spanyolországból származó foglyokat. A spanyolok által delegált túsztárgyalók gyakori látogatók voltak Algírban és Tetuánban, és arról voltak híresek, hogy az átlagnál magasabb váltságdíjat voltak hajlandók fizetni (Friedman [1983] 57. o.). Bár a kalózok általában meg tudták állapítani a foglyaik nemzetiségét és társadalmi rangját (ez alapján választották ki, hogy kiért kérnek váltságdíjat), azt nem tudták, hogy a spanyolok kiért pontosan

<sup>1</sup> A kalózkodás velencei kereskedelemre gyakorolt hatásáról lásd Tenenti [1967]. A kalózok spanyol part menti településekre gyakorolt hatásáról lásd Friedman [1983] 48–49. o.

<sup>2</sup> Ebben a részben Martínez Torres [2004], Bono [1998] és Friedman [1983] munkájára támaszkodunk.

mennyit hajlandók fizetni. Egy történész szerint a magas rangú foglyok általában nem tudták magukat „normális” fogolyként feltüntetni, mert a kalózok „nagyon ravaszak voltak, ha ki akarták deríteni, hogy a foglyaik nemesek vagy egyházi személyek voltak-e” (Friedman [1983] 151. o.). Az alacsonyabb rangúak között a kalózok nemigen tudtak különbséget tenni.

Az adatainkban szereplő túsztárgyaló küldöttségeket szinte kivétel nélkül katolikus szerzetesek vezették. Ezek a szerzetesek alkudták (és sikeres alku esetén fizették) ki a váltságdíjat a fogoly családja nevében. A váltságdíjakra több forrásból érkezett pénz: az egyes foglyok családjai küldtek az adott személyre célzott összegeket, a király vagy más gazdag személyek adományoztak pénzt, hogy adott típusú foglyokat (például nőket, gyerekeket vagy katonákat) kiváltsanak, illetve volt egy általános alap az észak-afrikai spanyol foglyok kiszabadítására, amit adományokból és hagyatékokból finanszíroztak. Ezt az általános alapot azonban gyakran csak azoknak a foglyoknak a kiszabadítására használhatták, akik onnan származtak, ahonnan az adományok érkeztek.

A spanyol túsztárgyaló küldöttségek tehát kétfajta egyén kiszabadítására összpontosítottak. Egyfelől voltak a „kedvezményezett” foglyok, például a nők, gyerekek, papok, azok, akiket a „korona szolgálata” közben fogtak el (például katonák, királyi követek), bizonyos földrajzi területről származók, és azok, akiknél félő volt, hogy áttérnek az iszlám hitre. A foglyok pontos személyazonosságánál fontosabb volt, hogy ezekbe a csoportokba tartoznak-e. Másfelől voltak azok, akik kiszabadításáért a családjuk és a barátaiak küldtek pénzt. Itt az egyes foglyok személyazonossága nagyon is fontos volt, hisz a túsztárgyalóknak pontosan azt a személyt kellett kiváltaniuk, akiért a pénzt küldték. Az ilyen foglyokra szánt pénz gyakran nem fedezte a teljes váltságdíjat (a különbséget az általános alapból fedezték), és úgy tűnik, hogy ezeket a foglyokat nem is lehetett egykönnyen megkülönböztetni a többi foglytól. A tárgyaló küldöttség előnyben részesítette ezeket a speciális foglyokat, és őket a lehető leghamarabb ki akarta váltani (Friedman [1983] 146. o.).

II. Fülöp uralkodásától (1556–1598) kezdve a királyi hatóságok mindig kijelöltek egy jegyzőt, aki elkísérte ezeket a tárgyaló delegációkat. Ezeknek a jegyzőknek pénzügyi naplót kellett vezetniük, és gyakran az alkufolyamatról is feljegyeztek egy s más. Ezekből a feljegyzésekből állítottuk össze az adatbázisunkat, mivel a történészek igen elismerően szólnak ezeknek a dokumentumoknak a minőségéről és pontosságáról (Friedman [1983] 107. o.). Az összefoglaló statisztikákat az *F1. táblázatban* mutatjuk be, és az *Ambrus és szerzőtársai* [2015a] tanulmány melléklete (*Ambrus és szerzőtársai* [2015b]) közli őket részletesen.

A kalózok számára a bizonytalanság forrása az volt, hogy nem tudták, pontosan kikért, és pontosan mennyi célzott váltságdíjat küldtek. Miguel de Cervantes Algíriban volt fogoly 1575-től 1580-as kiváltásáig. A nem túl tehetős családból származó Cervantes még azelőtt esett fogságba, hogy híres lett volna. Az őérte küldött célzott váltságdíj jól példázza, hogy működött ez a rendszer. A jegyző feljegyzéseiben az 1580. évi algíri túsztárgyalásokról az alábbi szerepel:

„Az említett év [1579] július havának 31. napján Madrid városában [...] a küldöttek 300 dukátot kaptak, amelyből 250 Leonor de Cortinastól, Rodrigo de Cervantes özvegyétől



érkezett. A fennmaradó 50-et Andre de Cervantes adta, [hogy segítsen] az említett [Alcala de Henares] városbeli Miguel de Cervantes kiváltásában [...], aki Algírban Ali Mami foglya, aki Algír királyi flottájának kapitánya. [Az említett Miguel] 33 éves, és nem tudja használni a bal karját. A küldöttek 2 nyugtát [fizetési bizonylatot] adtak az illetőknek.” (AHN, códices, legajo 120, f. 32.)

Ezen a küldetésen Miguel de Cervantest sikerült kiváltani, bár ha a küldötteknek nem sikerült volna kiszabadítaniuk, akkor a 300 dukátot vissza kellett volna adniuk a családjának. Fontos megjegyezni, hogy a családtagok csak akkor küldhettek pénzt a tárgyaló küldöttséggel, ha megfelelő bizonyítékuk (például egy levél) volt arra, hogy az illetőt a küldöttség aktuális célállomásán tartják fogva (*Friedman* [1983] 112. o. és BNM, MSS 3819, f. 3.).

A fennmaradt könyvekben azt is leírták, hogy a tárgyaló csapatok milyen utasításokat kaptak az alkudozás lebonyolítására. Ezek az utasítások kiemelik, hogy a foglyok személyazonosságát titokban kell tartani, és megjegyzik, hogy

„a delegációnak közömbösnek kell mutatkoznia azok iránt a foglyok iránt, akiket a leginkább ki akarnak váltani, és úgy kell tenniük, mint akiket csak az ezüst érdekel, nem a foglyok. Mivel a törökök kapzsiak, akik többre tartják az aranyat a rabszolgáik jó szolgáltatánál, nem akarnak semmilyen pénzkereseti lehetőséget elmulasztani [...ezért] minden nappal, amivel a küldöttek elhúzzák a tárgyalásokat, 20 százalékot takarítanak meg.” (BNM, MSS 2974., ff. 5–6.)

A kvalitatív információk alapján úgy tűnik, hogy a tárgyaló csapatok nagyjából követték ezeket az utasításokat, és gondosan titkolták a célzott váltságdíjat kapott foglyok kilétét.<sup>3</sup> Ez fontos az empirikus elemzésünk szempontjából, mert azt igazolja, hogy minden igyekezetük ellenére, a kalózok nem tudták pontosan megállapítani, hogy melyik fogoly mennyit ér a küldöttség számára. A küldöttek így ezeknek a foglyoknak a „valós értékénél” alacsonyabb árat tudtak kialakítani.

A célzott pénzek és az általános alap fizikailag nem volt elkülönítve. A tetuáni tárgyalások során a váltságdíjul szolgáló pénzt Ceutában (spanyol enklávén Észak-Afrikában) őrizték, rejtve a kalózok szeme elől. Algírban viszont a kalózok pakolták ki az odaszállított összeget, ezért tudták, hogy mennyi pénz áll a tárgyalók rendelkezésére (bár némely küldött sikeresen elrejtett magánál némi összeget), ugyanakkor azt nem tudták, hogy a kincsnek mekkora része van személyekhez rendelve, vagy hogy egyáltalán mely személyekhez (*Friedman* [1983] 120–121. o.). Ha a küldöttség nem a megfelelő személyek kiváltására használta fel a célzottan juttatott összegeket, akkor azt a későbbi általános alap terhére vissza kellett fizetniük a családtagoknak.

Arra nem találtunk semmilyen közvetlen utalást, hogy a delegáció tagjait hogyan díjazták, motiválták. Azt azonban tudjuk, hogy a tapasztalt tárgyalókat igen nagy becsben tartották (BNM, MSS 3870., f. 10; *Martínez Torres* [2004] 94. o.), tehát az ügyes túsztárgyalók alighanem az ösztönzési rendszertől függetlenül is alacsonyabb árakat tudtak kialakítani.

<sup>3</sup> Példaként lásd *Garí y Siu-mell* [1873] 288. o. vagy BNM, MSS 647., f. 6.

Összegezve, a berber bázisokhoz küldött túsztárgyalók kétfajta fogoly kiszabadítására összpontosítottak. Egyrészt az általános alapból az adott jellemzőjű foglyokat igyekeztek kiszabadítani (például nők, gyermekek, katonák). Másrészt konkrét személyeket akartak kiváltani, akikre célzott támogatás érkezett.

### *Az algíri és tetuáni tárgyalások körülményeinek különbségei*

A történelmi források arra utalnak, hogy éles különbségek mutatkoztak az algíri és tetuáni tárgyalások körülményei között. Ezeket a feltételes különbségeket két csoportra osztjuk: azok, amelyek a tárgyalók diszkontrátáját befolyásolták, és azok, amelyek a tranzakciós költségekre voltak hatással. A tranzakciós költségek függetlenek voltak az adott fogoly értékétől, míg a diszkontráta növekedése a különböző értékű foglyok esetén különböző mértékben hatott.

**A DISZKONTRÁTÁT BEFOLYÁSOLÓ KÜLÖNBBSÉGEK** • Algírnak nagyobb hadereje volt és rosszabb viszonya Spanyolországgal, mint Tetuánnak. Emellett Algírban több fogoly volt, és azokkal rosszabbul bántak (*Martínez Torres* [2004] 60. o.). Friedman szerint a foglyokkal való rossz bánásmód miatt a tárgyaló csapat diszkontrátája itt magasabb lehetett, és a tárgyalásokat igyekeztek minél rövidebbre fogni. Megjegyzi, hogy mindkét kalózközpont esetében még a legértékesebb foglyokkal is igen cudarul bántak, hiszen „az őrzőik úgy vélték, hogy könnyebb lesz magasabb árat kapni a fontos foglyokért, ha nyomorult körülmények közt tartják őket” (*Friedman* [1983] 71. o.). A kalózok ezt valószínűleg azért csinálták, mert minél rosszabb körülmények közt voltak a foglyok, annál nagyobb költséget jelentett a küldötteknek otthagyni őket.

A rosszabb körülmények mellett az is növelte az Algírban tárgyaló küldöttség diszkontrátáját, hogy ott nagyobb volt a politikai bizonytalanság. Algírban az uralkodók átlagosan három évig voltak hatalmon (*Stewart* [2006], 14–15. o.). Azt nem tudtuk kideríteni, hogy Tetuánban mennyi volt az átlagos uralkodási idő, de kvalitatív források alapján úgy tűnik, hogy itt ritkábban váltották egymást az uralkodók, és az irányító oligarchia is stabilabb volt. *Martínez Torres* például megjegyzi, hogy Tetuán „viszonylag stabilabb politikai helyzete miatt kívánatosabb hely volt a túsok számára” (*Martínez Torres* [2004] 105. o.).<sup>4</sup> A politikai bizonytalanság növelte annak valószínűségét, hogy a tárgyalások hirtelen félbeszakadjanak (példáért lásd uo. 99. o.).

**A TRANZAKCIÓS KÖLTSÉGEKET BEFOLYÁSOLÓ KÜLÖNBBSÉGEK** • Úgy tűnik, hogy Tetuánban a tranzakciós költségek alacsonyabbak voltak, mint Algírban. Amikor a delegáció Tetuánba utazott, Gibraltárnál béreltek egy hajót, hogy átkeljenek Ceutába. Ennek a hajónak nem kellett a küldöttséggel maradnia a tárgyalások ideje alatt, ezért erre az időre bérleti díjat sem kellett fizetni. Sőt a spanyol

<sup>4</sup> Algír politikai helyzetéről további információért lásd *Friedman* [1983] 131. o.



enklávé, Ceuta közelsége az azonnali katonai beavatkozás lehetősége miatt nagyban csökkentette a tárgyalók fizikai bántalmazásának kockázatát.<sup>5</sup>

Algírban a delegációnak a tárgyalások teljes időtartamára bérelnie kellett a hajót. Sőt a történeti feljegyzések szerint itt még a szállás is drágább volt, mint Tetuánban. Végül pedig Algírban a küldöttek nagyobb valószínűséggel estek fogságba, vagy esett bántódásuk, mint Tetuánban. Minden egyes további tárgyalással töltött nap tehát „növelte az egész küldöttség fogságba esésének kockázatát” (*Martínez Torres* [2004] 99. o.).

## A redukált formájú elemzés

Ebben a fejezetben a dinamikus alkumodellek egy nagy csoportjának közös előrejelzéseit elemezzük redukált formában. Először röviden áttekintjük ezeket az elméleti modelleket, és kiemeljük a közös, tesztelhető előrejelzéseiket, majd az empirikus eredményekről számolunk be.

Előrebocsátjuk, hogy ezek az elméleti modellek csak durva közelítései annak az alkuhelyzetnek, amit vizsgálunk, és a tárgyalások bizonyos potenciálisan fontos részleteitől itt elvonatkoztatunk. A következőkben megemlítünk néhány ilyen szempontot, és kiemeljük, hogy a jövőben ezeket be kell építeni a dinamikus alkumodellekbe.

Először is, minden tárgyalást önmagában vizsgálunk. A valóságban ezzel szemben az adatbázisunkban szereplő több ezer tárgyalás mind egy nagy játék része volt. Ha egy adott alkalommal a tárgyalás kudarcba fulladt, a következő fordulóban a tárgyalásokat folytatni lehetett. Mi azonban most csak a sikeres tárgyalásokat figyeljük meg, ezért az elemzésünket csak az adott küldetés alatt folytatott tárgyalásokra korlátozzuk (amely során a foglyot ténylegesen kiszabadították). Az olyan tényezőktől is elvonatkoztatunk, hogy a két kalózközpont versenghetett egymással a delegációért, illetve nem vesszük figyelembe a reputációépítést vagy éppen -rombolást, vagy a tárgyaló felek készletfelhalmozását.<sup>6</sup>

Másodszor, ezek a modellek nem veszik figyelembe a költségvetési korlátokat (hogy legfeljebb mennyi pénzt lehet elkölteni) vagy a kiadási korlátokat (hogy legalább mennyi pénzt kell elkölteni). A valóságban a küldöttek mindkét fajta korlát puha változával szembesültek, legalábbis Algírban, ahol megérkezéskor ki kellett pakolniuk az összes pénzt, amit hoztak. Csak nagy költségek árán tudtak több pénzt költeni annál, mint amennyit hoztak, hiszen csak magas kamatok mellett tudtak helyben kölcsönözni jutni. Ugyanakkor az is költséges volt, ha nem költötték el az összes pénzüket, hiszen a maradék összeget valahogy „vissza kellett birkózni” Algír politikai vezetőitől.

<sup>5</sup> Legjobb tudomásunk szerint nincs dokumentált példa arra, hogy a tárgyaló küldötteket foglyul ejtették volna Tetuánban. Algírban azonban ez legalább egyszer megtörtént (*Friedman* [1983] 136–138. o.), és a küldötteket tűz általi vagy egyéb halállal fenyegették (*Gari y Siu-mell* [1873] 326. o.). Erről lásd még *Friedman* [1983] 142. o.

<sup>6</sup> Ezt részben azzal igazolhatjuk, hogy a spanyol tárgyalók és a kalózek részéről delegált tárgyaló fél személye is változhatott utanként.

Harmadszor, ebben a részben nem foglalkozunk azzal, hogy külön az egyes foglyokért tárgyaltak, vagy inkább egyben, fogolycsoportokért ment az alkudozás. Bár azt nem tudjuk közvetlenül megfigyelni, hogy egy adott fogoly szabadon engedése egy csoportos alku része volt-e, számos olyan eset van az adatbázisban, amikor hasonló tulajdonságokkal rendelkező foglyokat egyszerre és azonos áron váltottak ki, ami mindenképp a csoportos kiváltás elterjedtségére utal. Nem ismerünk olyan elméleti munkát, amely ezt a szempontot dinamikus környezetben vizsgálta volna, bár arról van szakirodalom, hogy statikus környezetben az árukapcsolás hogyan hat egy monopolista eladó árazási döntéseire. Ennek a szakirodalomnak az a tanulsága, hogy az árukapcsolás bizonyos formája optimális lehet az eladó számára. Ebből arra következtünk, hogy dinamikus alkudozási környezetben is hasonló eredmények várhatók.

### *Elméleti háttér és előrejelzések*

A spanyol túsztárgyalók és a kalózok alkudozását aszimmetrikus információjú dinamikus alkujátékként fogjuk fel. Az információk aszimmetria abból adódik, hogy csak a küldöttek tudták, hogy egy adott fogoly pontosan mennyit ér nekik. A kalózok számára minden fogoly értékének van egy bizonytalanságot okozó eleme: az, hogy mekkora célzott összeget küldtek az adott fogoly kiszabadítására. Idővel a kalózok megismerhették ezeknek az egyéni értékeknek az eloszlását a foglyok megfigyelhető tulajdonságai szerint, de a pontos értékeket nem. Az alkufolyamat egyéb fontos paramétereit – például a felek időpreferenciáit és tranzakciós költségeit vagy a különböző típusú foglyok rezervációs értékét – a felek vagy eleve tudták, mert közismertek voltak (például a kölcsönök után számított kamat vagy a különböző típusú foglyok értéke a rabszolgapiacra), vagy idővel megismerték.

A kvalitatív információra alapozott megfontolások mellett az adataink is elutasítják azoknak a modelleknek az előrejelzését, ahol az aszimmetrikus információ abból adódik, hogy a felek nem ismerik egymás türelmének a korlátait. Ilyen helyzetekben az alkudozás egy kimerítő háborúhoz (*war-of-attrition*) hasonlít, ahol az egyik félhez jut a játék végén a teljes többlet, de ennek semmilyen nyomát nem látjuk az adatainkban. Sőt ezek a modellek azt jósolják, hogy a kifizetett váltásdíjak időben monoton csökkennek. E tanulmányhoz készült mellékletben bemutatjuk, hogy az adatainkra ez sem áll (*Ambrus és szerzőtársai* [2015b] 14. o.).

### *Féldoldal aszimmetrikus információjú dinamikus alkumodellek*

Azok a dinamikus alkumodellek, melyekben azt feltételezzük, hogy csak a vevő ismeri, hogy az adott áru mennyit ér neki, a *Ståhl* [1972] és *Rubinstein* [1982] által kidolgozott modellek hiányos információs kiterjesztései. A következőkben röviden összefoglaljuk ennek az irodalomnak a leggyakrabban használt modelljeit. Minden itt bemutatott modellben azt feltételezzük, hogy egy vevő és egy eladó van, akik egy oszthatatlan dologra alkudnak, és hogy a vevő értékelésén kívül minden paraméter köztudott.

A modellek egyik csoportjában azt feltételezzük, hogy csak az alulinformált fél (az eladó) tehet ajánlatot, és egy-egy ajánlattevés között pontosan egy előre meghatározott időtartamnak kell eltelnie. Ezeket a szűrőtípusú modelleknek nevezzük, mivel az eladó által felajánlott árat adott időpontokban csak bizonyos típusú vevők fogadják el, az eladó tehát az alku folyamán megszűri a vevők különböző típusait. *Sobel–Takahashi* [1983] a modell véges idejű változatát írták fel, míg *Fudenberg és szerzőtársai* [1985b], illetve *Gul és szerzőtársai* [1986] kiterjesztették az elemzést végtelen időtávra. Ezeknek a modelleknek egyszerű az egyensúlyi dinamikája: az eladó egyre csökkenő árakat ajánl. Minden fordulóban, ha a vevő értékelése az adott árnál magasabb, elfogadják az ajánlatot, míg ha nem, elutasítják. A fő intuíció az, hogy azok a vevők, akik magasabbra értékelnek, türelmetlenebbek, és hajlandók magasabb árat fizetni azért, hogy az adott árut korábban kapják meg.

A fenti modellek fő alternatívája egy olyan modelleszám, amelyben az a játékos, akinek az ajánlatot kell megtennie, várhat az ajánlat megtételével, így az ajánlattétel időzítése is endogén lesz. Ezeket általában jelzésmodelleknek hívjuk, mert ebben a helyzetben az a vevő, akinek alacsony az értékelése, hitelesen tudja jelezni típusát azáltal, hogy több időt vár, mielőtt megtenné az (ellen)ajánlatát. Ennek a modellnek az *Admati–Perry* [1987] által vizsgált változata felváltott ajánlattételt feltételez, ahol az eladó teszi az első ajánlatot. Az ajánlat visszautasítása után van egy minimális időtartam, aminek el kell telnie, mielőtt a másik játékos megteheti az ajánlatát, de ez a játékos dönthet úgy, hogy ennél tovább is vár. Ezekben a modellekben fontos az a feltevés, hogy a felek el tudják magukat kötelezni amellett, hogy nem módosítanak az ajánlatukon, amíg egy ellenajánlat nem érkezik.

A következőkben a fent leírt jelzés- és a szűrőmodellek két közös következtetését foglaljuk össze.

**A TÁRGYALÁSOK HOSSZA ÉS AZ ÁR KÖZÖTTI KAPCSOLAT** • Az összes racionális dinamikus alkumodell, amelyben a vevőnek információs többlete van, azt jelzi előre, hogy negatív kapcsolat van a vevő értékelése és a tárgyalások hossza között, máskülönben azoknak a vevőknek, akik magasabbra értékelnek, megérné alacsony értékelésű vevőknek álcázni magukat. A magasabb értékelés arra utal, hogy a meg-egyezésig eltelt időnek is magasabb a költsége a vevő számára, ezért ha egy vevő hajlandó hosszán tárgyalni, az hihető bizonyítéka annak, hogy az értékelése alacsonyabb. Ez az előrejelzés a mi esetünkben azt jelenti, hogy adott tárgyalási körben és (a kalózok szempontjából) homogén foglyok esetén a célzottan küldött pénz mennyisége, illetve egy fogoly kialakult váltságdíja és a tárgyalások hossza között negatív kapcsolatnak kell lennie.

**A BIZONYTALANSÁG HATÁSA** • A különböző alkumodellek másik közös vonása, hogy a nagyobb bizonytalanság hosszabb tárgyalásokhoz vezet – bár ezt nehéz formalizálni. Ezt könnyű belátni, ha azt a szélsőséges esetet nézzük, amikor nincs bizonytalanság: az egyedüli és tökéletes egyensúlyban azonnal megegyeznek a felek (lásd *Rubinstein* [1982]). Hasonló következtetésre jutunk, amikor a vevő értékelése körüli bizonytalanság kicsi (lásd *Rubinstein* [1985]). Nagyobb fokú

bizonytalanság esetén az alkumodellek összetettsége miatt csak bizonyos játékoknál vagy numerikus számításokon keresztül lehet bemutatni, hogy a nagyobb bizonytalanság általában hosszabb tárgyalásokhoz vezet (lásd *Grossman–Perry* [1986], illetve *Kennan–Wilson* [1989]). Az esetünkben ezek alapján azt az óvatos előrejelzést tehetjük meg, hogy ha van két homogén fogolycsoport, akiknél az átlagos személyre célzott összeg azonos, és csak abban különböznek, hogy ezeknek az összegeknek a szórása más, akkor a nagyobb szórású csoportnál alacsonyabb végső váltságdíjat és hosszabb tárgyalásokat várhatunk.

### *A féloldali aszimmetrikus információjú modellek közös előrejelzéseinek tesztelése*

Ebben az alfejezetben a magántulajdonban lévő foglyok adatainak felhasználásával azt vizsgáljuk, hogy az előző alfejezetben felvázolt modellek elméleti előrejelzéseinek van-e empirikus relevanciája.<sup>7</sup>

**A TÁRGYALÁSOK ELHÚZÓDÁSA ÉS AZ ÁRAK** • Ahogy említettük, az alkuelmélet szerint minden más tényező változatlansága mellett a kialakult váltságdíj mértéke és a tárgyalások hossza között negatív kapcsolat van. A következőkben adott mentőakciókon belül vizsgáljuk a váltságdíjat és a tárgyalások hosszát. Mivel fennáll annak a lehetősége, hogy a tárgyalások valamilyen külső okból megszakadnak (ami egyben a mentőakció végét is jelenti), a diszkontráta már rövid időtávon is viszonylag alacsony lehet, ami igazolja, hogy miért csökkentek jelentősen az árak már egy mentőakció időtartamán belül is.

Elsősorban arra összpontosítunk, hogy a tárgyalások egy mentőakción belüli elhúzódása hogyan hat az árra, nem pedig arra, hogy egy korábbi küldetésen ki nem szabadított fogoly ára hogyan alakul egy későbbi küldetésre (mentőutak közti elhúzódás). Ezt azért tesszük, mert az mentőakción belüli elhúzódásra konkrét adataink vannak, az utak közti elhúzódást pedig csak zajosan tudjuk mérni. Ez a mérési hiba abból fakad, hogy csak azt figyeljük meg, hogy egy fogoly mennyi időt töltött fogságban a kiváltás előtt, azt viszont nem – és ez lenne az érdekes –, hogy hányszor próbálták megváltani a sikeres akció előtt. A képet tovább bonyolítja, hogy a foglyok akár hosszú időt is tölthettek a muszlim világ olyan helyein, ahol nem voltak elérhetők e missziók számára, és csak később jutottak olyan helyekre, ahonnan megválthatók voltak. A fogságban töltött idő tehát legjobb esetben is csak egy zajos becslése a tárgyalások mentőutak közti elhúzódásának, ezért ha ezekkel becsüljük az utak közti elhúzódás hatását az árakra, akkor valószínűleg alábecsüljük (*attenuation bias*) ezt a hatást. Ezt alátámasztja, hogy

<sup>7</sup> A mintát a magántulajdonban lévő foglyokra korlátozzuk, mert ezek az egyszemélyi fogolytartók nem tudtak akkora nyomást gyakorolni a túsztárgyalókra, mint a kalózok kormánya (*Friedman* [1983] 130–131. o.). A kormány által tulajdonolt foglyok esetében az eredmények ugyanakkor minőségileg hasonlóak az itt tárgyaltakhoz, bár általában statisztikailag nem szignifikánsak. Ha az összes foglyot egyszerre vizsgáljuk, akkor a szignifikancia általában nő.

magunk is találtunk rá bizonyítékot, hogy a tárgyalások utak közti elhúzódása szenved ettől a torzítástól.<sup>8</sup>

A tárgyalások mentőúton belüli elhúzódnak az egyensúlyi árakra való hatását a következő egyenlettel becsültük:

$$100 \times \ln \hat{A}R_{ij} = \alpha_j + \beta \text{ELTELTNAPOK}_{ij} + \gamma' \mathbf{X} + \varepsilon_{ij}, \quad (1)$$

ahol az  $\hat{A}R_{ij}$  az  $i$ -edik fogolyért a  $j$ -edik mentőakción kifizetett váltságdíj, az  $\text{ELTELTNAPOK}_{ij}$  pedig azt méri, hogy a tárgyalások kezdete óta hány nap telt el, amíg az  $i$ -edik fogolyt kiváltották,  $\mathbf{X}$  pedig az egyéb magyarázó változók vektora. Az (1) egyenletet külön megbecsüljük az algíri és a tetuáni mintákon.<sup>9</sup>

Az eredményeket az 1. táblázat A) részében mutatjuk be. Az első három oszlopban csak az algíri mintát vizsgáljuk, a másik három oszlopban pedig csak a tetuáni mintát. Az algíri eredmények konzisztensek az elméleti előrejelzésekkel. Egy nappal tovább tartó tárgyalás mintegy 4 százalékkal csökkentette a váltságdíjat [(1) és (2) oszlop]. Ez az eredmény statisztikailag szignifikáns és robusztus is. A (2) oszlopban látható becslés ugyanis olyan további magyarázó változókat tartalmaz, mint például a FOGSÁGBAN TÖLTÖTT IDŐ, a FOGOLY ÉLETKORA, KÉTÉRTÉKŰ VÁLTOZÓK a fogoly nemére, korára (a változó értéke 1, ha a fogoly a kiváltáskor 16 évesnél fiatalabb) és foglalkozására.

A (3) oszlopban csak azok az algíri foglyok szerepelnek a mintában, akik a foglyul esésük utáni legelső (megfigyelt) mentőakcióban már ki is szabadultak. Ez adja a legtisztább becslést a tárgyalások mentőakción belüli elhúzóadásának hatására, hiszen ezeknek a foglyoknak az értékéről a korábbi küldetések alapján a kalózok nem szerezhettek információt (legalábbis olyat nem, amit mérni tudnánk). Itt az  $\text{ELTELT NAPOK}$  változó együttthatójának pontbecslése abszolút értékben kisebb, de továbbra is statisztikailag szignifikáns.

Az 1. táblázat A) részének (4)–(6) oszlopaiban a tetuáni eredményeket látjuk. Itt az együtttható minden változatban nullához közeli, és statisztikailag nem szignifikáns.

A következő regressziók az egyes foglyokra célzottan küldött pénzeknek a végső váltságdíjra és a tárgyalások hosszára gyakorolt hatását vizsgálja. Ez volt az a része a fogoly értékének, amelyet a küldöttség közvetlenül megfigyelt. Jegyezzük meg, hogy a feljegyzések alapján a kontrollváltozók adott értéke mellett ez exogén változónak tekinthető. Ha ez a feltevés igaz, akkor a B) és C) részben látható eredmények oksági kapcsolatként értelmezhetők.

Az 1. táblázat B) részében is az (1) egyenletet becsüljük, de az  $\text{ELTELTNAPOK}_{ij}$  változó helyett a  $\text{CÉLZOTT}_{ij}$  változót használjuk, aminek értéke 1, ha az  $i$ -edik foglyot a  $j$ -edik úton (részben) az érte küldött pénzzel váltották meg. A becslésünk szerint a célzott összegeknek nagy és szignifikáns hatása van az adott fogoly váltságdíjára, Algírban 35 százalékkal növeli azt, Tetuánban kicsit kevesebbel.

<sup>8</sup> Azt találtuk, hogy bár a fogságban töltött idő együttthatója statisztikailag szignifikáns, abszolút értékben kisebb, mint az eltelt napok számának együttthatója. Tanulmányunk egy korábbi verziójában instrumentális változó alkalmazásával kezeltük ezt a problémát, és bizonyítékot találtunk arra, hogy az OLS módszerrel alulbecsüljük ezt az együttthatót.

<sup>9</sup> Kihagyjuk az összes olyan megváltott foglyot, akik két olyan tárgyalás során szabadultak ki, amelyek 270 napnál is tovább tartottak, mert ezek a kiugró értékek torzítják az eredményt.

## 1. táblázat

Redukált formájú elemzés helyszíneinek szerint

	Algír			Tetuán		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A) Az árak és a tárgyalások elhúzódnása (függő változó: a váltásdíj logaritmusának 100-szorosa)						
ELHÚZÓDÁS (napokban)	-3,93 (0,85)	-3,77 (0,84)	-1,98 (0,60)	0,01 (0,10)	-0,07 (0,07)	0,03 (0,14)
N	3081	3028	930	1505	1298	526
B) Árak és egyéni információ (függő változó: a váltásdíj logaritmusának 100-szorosa)						
CÉLZOTT	35,04 (4,83)	36,26 (4,38)	33,05 (5,22)	33,96 (4,84)	32,44 (4,27)	28,42 (6,37)
N	3081	3028	930	1505	1298	526
C) Késlekedés és egyéni információ (függő változó: a késés napokban)						
CÉLZOTT	-0,38 (0,17)	-0,39 (0,19)	-0,13 (0,10)	-0,59 (1,19)	-1,19 (1,27)	-2,04 (1,31)
	3143	3086	939	1514	1303	528
D) Késlekedés és bizonytalanság (függő változó: a késés napokban)						
SZÓRÁS/ÁTLAG	0,36 (0,13)	0,42 (0,17)	0,57 (0,28)	-0,2 (1,95)	-0,05 (2,08)	-0,18 (2,16)
ÁTLAG/100	0,00 (0,00)	0,01 (0,01)	-0,03 (0,02)	0,23 (0,14)	0,28 (0,15)	1,85 (1,69)
N	3060	3005	901	1482	1273	517
KONTROLLVÁLTOZÓK	nem	igen	igen	nem	igen	igen
Minta	teljes	teljes	elsőre szabadultak	teljes	teljes	elsőre szabadultak

*Megjegyzés:* az ELHÚZÓDÁS a tárgyalások kezdetétől eltelt napok számát méri. A CÉLZOTT egy kétértékű változó, amely 1, ha a fogoly kiszabadításáért célzottan küldtek pénzt Spanyolországból. A SZÓRÁS/ÁTLAG a célzott összegek relatív szórása, amelyet szakmánként számoltunk ki. Az ÁTLAG/100 a célzott összegek átlaga százszal osztva (bázisidőszaki ezüstrealban). *N* a megfigyelések száma. A KONTROLLVÁLTOZÓK: a fogságban töltött idő, fogságba eséskori életkor, kétértékű változók a nemre, korra (1, ha az illető 16 évesnél fiatalabb volt a kiszabaduláskor) és kétértékű változók a foglalkozásokra (ezeket a változókat a D) részből kihagytuk). Az „elsőre szabadultak” mintában azok vannak, akiket az elfogásuk utáni első megfigyelt mentőakció során már ki is váltottak. A standard hibákat mentőakciónként számoltuk, és zárójelben adtuk meg.

Az 1. táblázat C) részében újból az (1) egyenletet becsüljük, de az  $\ln \hat{A}_{R,ij}$  helyébe az  $\text{ELTELTNAPOK}_{ij}$  változót tesszük, az  $\text{ELTELTNAPOK}_{ij}$  helyébe pedig a CÉLZOTT<sub>ij</sub> változót. Más szavakkal: azt akarjuk kideríteni, hogy a célzott támogatásban részesülő foglyok előbb szabadultak-e, mint a többiek. Az (1) és a (2) oszlopban látszik, hogy a célzott támogatásban részesülő foglyok mintegy 0,4 nappal



korábban szabadultak a tárgyalások során, bár a pontbecslés értéke csökken, és elveszti statisztikai szignifikanciáját, ha a mintát korlátozzuk az Algírból az első lehetséges alkalommal szabaduló foglyokra. Tetuánban az összes változatban az értékek negatívak, de nem szignifikánsak.

**BIZONYTALANSÁG ÉS A TÁRGYALÁSOK ELHÚZÓDÁSA** • Az elméleti megfontolások alapján minél nagyobb a bizonytalanság, *ceteris paribus* annál hosszabb tárgyalásokra számíthatunk. A bizonytalanság méréséhez kiszámoljuk a célzott összegek relatív szórását (szórás osztva az átlaggal) az adott foglalkozású foglyokra, külön az algíriakra és külön tetuániakra.<sup>10</sup> Bár ez a mérce távolról sem tökéletes, az 1. táblázat D) részében lévő eredmények némileg alátámasztják az elméleti előrejelzéseinket.

Az alábbi egyenletet becsüljük

$$\text{ELTELTNAPOK}_{ipj} = \alpha_j + \beta_1 E_p + \beta_2 \frac{\sigma_p}{E_p} + \gamma' \mathbf{X} + \varepsilon_{ij}, \quad (2)$$

ahol az  $\text{ELTELTNAPOK}_{ipj}$  változó a tárgyalások kezdetétől az  $p$  foglalkozású  $i$ -edik fogoly kiszabadításáig eltelt napok száma a  $j$ -edik út alatt. Az  $E_p$  azt jelöli, hogy a  $p$  foglalkozású foglyokért átlagosan mennyi célzott váltságdíjat küldtek, a  $\sigma_p/E_p$  ennek az összegnek a relatív szórását jelöli, az  $\mathbf{X}$  vektor pedig további kontrollváltozókat tartalmaz (például kétértékű változó a fogoly elfogásának módjáról, a foglyok elfogáskori életkoráról, valamint egy kétértékű változó, amely eggyel egyenlő, ha a fogoly nő vagy gyerek). Az elmélet szerint a  $\beta_2$  pozitív.

A (2) egyenlet algíri mintán történt becslésének eredményeit az (1)–(3) oszlopban találjuk. A pontbecslések szerint, ha a foglyok foglalkozásának relatív szórása egy egységgel nő, akkor az adott foglalkozású foglyokért folytatott tárgyalások 0,36–0,57 nappal lesznek hosszabbak. Tetuánra azonban az együttható előjele „rossz”, és statisztikailag nem szignifikáns.

**A REDUKÁLT FORMÁJÚ ELEMZÉS ÖSSZEGZÉSE** • Arra jutottunk, hogy Algírban, ahol a történeti források alapján a felek türelmetlenebbek és a tranzakciós költségek nagyobbak voltak, a kialakított váltságdíj, a tárgyalások hossza és a bizonytalanság közötti kapcsolat elméleti előrejelzéseit az adatok általában alátámasztják. Ugyanakkor Tetuánban, ahol a diszkontráták és a tranzakciós költségek alacsonyabbak lehettek, empirikusan nem tudtuk igazolni az előrejelzéseket. E mögött az lehet, hogy nagyon kicsik azok a hatások, amelyeket meg szeretnénk becsülni, és viszonylag kevés megfigyelésünk van (a tetuáni mintánk az algíri mintának körülbelül a fele), vagy pedig türelmes tárgyaló felek esetén a dinamikus alkuelmélet kvalitatív előrejelzései a való világban nem érvényesek.

<sup>10</sup> Itt úgy használtuk a foglalkozásokat, ahogy az eredeti forrásban vannak, nem pedig úgy, mint a tanulmányban máshol, amikor is mi magunk szélesebb foglalkozáscsoportokat definiáltunk, hogy statisztikailag erősebb eredményeket kapjunk.

## Strukturális elemzés

Bár a rendelkezésre álló adatoknak hála tudtunk redukált formájú elemzést végezni, ez a technika nem teszi lehetővé, hogy a különböző helyszíneken folyó tárgyalásokat részletesen összehasonlítsuk, hiszen csak két helyszínünk van, de számos tekintetben különböznek egymástól (az eladók értékelésének eloszlása, diszkontráták és tranzakciós költségek). Ebben a fejezetben strukturális elemzéssel vizsgáljuk az algíri és tetuáni tárgyalások eredményeinek különbségeit, amihez *Cramton* [1991] modelljét használjuk elméleti keretként.

Ez az egyik első olyan tanulmány, amelyik egy eladóval és vevővel felálló aszimmetrikus információjú dinamikus alkumodell strukturális becslésére vállalkozik. *Waldfogel* [1995] és *Sieg* [2000] peren kívüli megállapodással záródó orvosiműhiba-perekre egykörrös alkumodellre becsült, míg *Watanabe* [2004] véges időtávú dinamikus alkumodellre. *Merlo és szerzőtársai* [2008] házelasadásokat vizsgálnak, és egy olyan modellt becsülnek, amely az egyszerűség kedvéért azt feltételezi, hogy a potenciális vevők licitáló gépek, nem pedig stratégiai játékosok. *Keniston* [2011] pedig kétoldali aszimmetrikus információjú alkumodellre becsül az indiai riksavezetők és utasaik alkujáról gyűjtött kísérleti adatok alapján. *Keniston* tanulmánya és a mi tanulmányunk között fontos különbségek vannak mind az elemzett adatok, mind a módszertan tekintetében. Először is, *Keniston* [2011] esetében az alku tétje alacsony, nálunk pedig a váltságdíj jellemzően az adott személy többévi jövedelmével volt egyenlő. Másodszor, *Keniston* [2011] mindkét oldalon feltételez bizonytalanságot mind a rezervációs árakban, mind az idő költségében. Harmadszor, *Keniston* [2011] bármilyen egyensúlyi játékot megenged, de a becslési folyamat kezelhetősége érdekében annyit kiköt, hogy a másik fél lépéseiről alkotott várakozások az egyensúlyi pálya mentén helyesek legyenek (követve *Fudenberg–Levine* [1993] munkáját az önmegerősítő egyensúlyról). Ezzel szemben az adataink tulajdonságai miatt mi a *Cramton* [1991] modellből ismert szekvenciális egyensúlyra összpontosítunk.

Először összefoglaljuk az elméleti modellt, majd az ökonometriai modellspecifikációt ismertetjük, leírjuk a becslési eljárást, közöljük a legfőbb eredményeket, végül jóléti és tényellentétes elemzéseket végzünk.

### *Az elméleti modell*

*Cramton* [1991] modelljét választottuk a strukturális elemzéshez, mert az alkudozás során (a diszkontáláson felül) tranzakciós költségeket is figyelembe vesz: a játékosok a tárgyalások végéig minden eltelt időegység után rögzített költséget szenvednek el. Emiatt lehetséges, hogy a tárgyalások megszakadnak, amennyiben az egyik fél előre látja, hogy tranzakciós költsége túl nagy lenne a megegyezés eléréséig.<sup>11</sup> Kvalitatív információk alapján a mi esetünkben ez a két vonás fontos lehet.

<sup>11</sup> Ahogy *Fudenberg és szerzőtársai* [1985a] felhívják a figyelmet, a tranzakciós költségek bevezetése, és az, hogy az alku egy sima szűrőmodellé egyszerűsödhet (mint például *Fudenberg–Tirole* [1983], oda vezetnek, hogy csak triviális egyensúlyok létezhetnek, amelyekben minden vevő azonnal kiszáll

A modell alábbi specifikációjával dolgozunk. Minden foglyot egyedi árunak tekintünk, amelyek kezdetben egy monopolista eladó tulajdonában vannak. Ha az eladó és a vevő  $t$  hosszúságú tárgyalás után megegyeznek egy  $p$  eladási árban, akkor az alábbi hasznosságokhoz jutnak:

$$U_{\text{eladó}} = (p - S)e^{-rt},$$

$$U_{\text{vevő}} = (B - p)e^{-rt} - \frac{c}{r}(1 - e^{-rt}),$$

ahol  $S$  az eladó értékelését (alternatív lehetőségek is fennállnak a fogoly értékesítésére),  $B$  pedig a vevő értékelését jelöli,  $r$  a diszkontráta,  $c$  pedig az időegységre jutó tranzakciós költség. Ezek a paraméterek a tárgyalások során köztudottak, kivéve  $B$ -t. Az eladó csak  $F(B)$ -t ismeri, amely a vevők értékelésének kumulatív eloszlásfüggvénye.

A fenti specifikáció néhány egyszerűsítő feltevésen alapul. Az egyik az, hogy az eladó tranzakciós költsége nulla. Ezt azért tartjuk elfogadhatónak, mert a tárgyalások a kalózok területén zajlottak, ahol az eladók nem voltak kitéve semmilyen veszélynek a tárgyalások alatt. A másik, hogy az eladónak és vevőnek ugyanakkora a diszkontrátája. Ez egy olyan feltevés, amit a modell és a becslés kezelhetősége érdekében tettünk.

A tárgyalások során az alkudozás felváltva történik, és az eladó teszi az első ajánlatot. A soron következő fél tetszőleges időn át várhat az ajánlat megtételével. Sőt bármelyik fél bármikor dönthet úgy, hogy kiszáll a tárgyalásból.

A játéknak jellemzően több egyensúlya is van. Mi arra az egyensúlyra összpontosítunk, amellyel Cramton [1991] is foglalkozik. Ez az egyetlen olyan egyensúly, amelyben azok a vevők, akik a 0-adik időpont után is játékban maradnak, teljesen elkülöníthetők. Ez konzisztens azzal a megfigyelésünkkel, hogy a megegyezéshez szükséges idő empirikus sűrűségfüggvénye elég sima. Nem nagyon látunk olyan időpontot, ahol a különböző típusú vevők jelentős hányada ugyanúgy viselkedne – a megfigyelt váltságdíjakról lásd a tanulmányhoz készült melléklet (Ambrus és szerzőtársai [2015b] – 2. részét).

Az egyensúly struktúrája vázlatosan a következő: az eladó azonnal tesz egy ajánlatot. Azok a vevőtípusok, akiknek megfelelően magas az értékelésük, azonnal elfogadják azt. Azok, akiknek megfelelően alacsony, visszautasítják, és kiszállnak a tárgyalásból, hogy megspórolják a tranzakciós költségeket. Végül, a két típus közötti vevők elutasítják az eladó első ajánlatát, majd az adott vevő típusára jellemző hosszúságú időt várnak az ellenajánlat megtételével, és ezzel teljesen fel is fedik, hogy ők milyen típusú vevők. Ennek megfelelően az az ellenajánlat, amit a vevő a várakozás után megtesz, az egyetlen részjáték-tökéletes egyensúlyi ár, amely egy olyan játékban állna elő, ahol a vevő típusa köztudott.

Erre az egyensúlyra visszafelé megoldva adott  $B$  értékre (a köztes régióban), a vevő típusának felfedése után, a játék folytatásában az egyensúlyi ár, azaz a vevő ellenajánlata a következő:

---

a tárgyalásokból. Ahogy Perry [1986] bemutatja, a tárgyalások akkor is azonnal véget érnek, ha a kilépés lehetősége nem áll fenn, és az alacsonyabb tranzakciós költséget viselő fél kapja a teljes többletet. Látható tehát, hogy a tranzakciós költséggel bővített szűrőmodellek nem tudják megmagyarázni a tárgyalások elhúzódását.

$$p(B) = \frac{1}{2}(B+S) + \frac{\lambda}{2},$$

ahol  $\lambda \equiv c/r$ .

Tegyük fel, hogy az eladó kezdeti ajánlata  $p(b)$ . Ahogy Cramton [1991] igazolja, az első ajánlat ismeretében a vevő optimális stratégiája a következő:

1. ha  $B \geq b$ , akkor a vevő várakozás nélkül elfogadja;
2. ha  $b_0(b) < B < b$ , akkor a vevő vár ennyit:

$$\Delta(B, b) = -\frac{1}{r} \ln \left( \frac{\lambda + B - S}{\lambda + b - S} \right),$$

majd megteszi a  $p(B)$  ellenajánlatot, amit az eladó azonnal elfogad, ahol

$$b_0(b) = \lambda \times \left\{ \sqrt{2[1 + (b - S)/\lambda]} - 1 \right\};$$

3. és ha  $B \leq b_0(b)$ , véget vet a tárgyalásnak.

Végül pedig az eladó úgy teszi meg az első ajánlatát, hogy folytatódó játék esetén maximalizálja a várható kifizetését:

$$b \in \arg \max_B \left\{ [1 - F(B)]xB + u(B) \right\}, \quad (3)$$

ahol

$$u(b) \equiv \int_{b_0(b)}^b x B e^{-r\Delta(B, b)} dF(B).$$

### Ökonometriai specifikáció

Az elsődleges megfigyelt változóink a tárgyalások hossza ( $\Delta$ ) és a kialakított váltásdíj ( $p$ ). Nem figyeljük meg, hogy a küldötteknek legfeljebb mennyit ér egy adott fogoly ( $B$ ). Az első észrevételünk, hogy még úgy sem tudjuk a modellt tökéletesen az adatainkra illeszteni, hogy minden megfigyelésre külön beállítjuk a  $B$  értéket. Az értékelések tetszőleges specifikációjában az ár és a tárgyalások hossza között negatív kapcsolatnak kellene lennie, ami nem mindig teljesül az adatainkra. Ezért azt feltételezzük, hogy a tárgyalások hosszát és a váltásdíjakat csak hibával tudjuk megfigyelni. Jelölje  $\Omega$  azokat a paramétereket, amelyek adott  $B$  mellett jellemzik az egyenúlyi kimenetelt. A fő specifikációnkban azt feltételezzük, hogy multiplikatív hibák mellett az alábbi folyamat generálja az adatokat:

$$p = p(B, \Omega) e^{\varepsilon_p},$$

$$\Delta = \Delta(B, \Omega) e^{\varepsilon_d},$$

ahol  $(\varepsilon_p, \varepsilon_d)' \sim N(0, \Sigma)$  a vevő értékelésétől függetlenül.

Míg a multiplikatív hiba feltételezése bevett, és a hibatagnak olyan értelmezést biztosít, amely az ár és a tárgyalási hossz mértékegységétől független, a mi esetünkben van egy hátránya: élesen elkülöníti a nulla és a szigorúan pozitív egyensúlyi időtartamú tárgyalásokat. Az előrejelzéseink kisimítására feltételezünk egy  $\Delta_0$  minimális tárgyalási időt, amely egy kis, exogén konstans (0,5 nap). A  $\Delta_0$ -nál kisebbre adódó egyensúlyi időtartamokat  $\Delta_0$ -ra változtatjuk (azokat is, amelyeknél az előrejelzés szerint a tárgyalás azonnali megegyezéssel végződik). Egy alternatív specifikációnkban, amelyet a tanulmányhoz készült mellékletben (Ambrus és szerzőtársai [2015b]) közlünk, a multiplikatív helyett additív hibákat feltételezünk, és itt nem is kell minimális pozitív tárgyalási időt feltételeznünk.

Azt is feltesszük, hogy  $B = v + f$ , ahol  $v$  az adott fogoly alapértéke a tárgyaló delegáció számára,  $f$  pedig a kiváltott foglyoknál megfigyelt célzott összegek értéke. Több megfontolásból is megengedjük, hogy ez a két tag korreláljon egymással. Egyfelől,  $v$  és  $f$  között pozitív korreláció állhat fenn, ha a tárgyaló csapat szívesebben szabadított ki olyan tulajdonságokkal rendelkező foglyokat, akik pozitívan korreláltak az adott fogoly családjának vagyonával. Másfelől,  $v$  és  $f$  között helyettesítési hatás is fennállhat, mert a családok alacsony  $v$ -re számítva több pénzt küldenek a saját kasszájukból szeretteik kiszabadítására.

Megengedjük, hogy a nem megfigyelt tag átlaga egyenes arányban függjön a személyekre jellemző  $X$  tulajdonsághalmaztól, amiről azt feltételezzük, hogy ez eladó számára megfigyelhető.

Feltételezzük, hogy amennyiben küldtek pénzt, úgy a célzott összegek eloszlása normális. Összefoglalva, a teljes értékeloszlásról az alábbiak tesszük fel:

$$B = \begin{cases} v + f & \pi \text{ valószínűséggel, és} \\ v & 1 - \pi \text{ valószínűséggel,} \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} v \\ f \end{pmatrix} \sim N \left[ \begin{pmatrix} \mu_v \\ \mu_f \end{pmatrix}, \Lambda \right],$$

$$\mu_v = \gamma X,$$

$$\Lambda = \begin{pmatrix} \sigma_v & \rho \\ \rho & \sigma_f \end{pmatrix},$$

ahol  $\pi$  annak a valószínűsége, hogy az illetőért célzottan küldtek otthonról pénzt,  $\mu_v$  és  $\sigma_v$  az általános pénzalap eloszlásának átlaga és szórása,  $\mu_f$  és  $\sigma_f$  a családok által küldött pénzek eloszlásának értékei,  $\rho$  pedig a kovarianciaegyüttható. Az elemzésben exogén módon meghatározzuk, hogy  $\pi = 0,075$ , a többi paramétert pedig az adatokból becsüljük. Az adatokból nem tudjuk megbízható módon  $\pi$ -t megbecsülni, mert csak azt figyeljük meg, hogy a kiszabadított foglyok közül hány kapott célzott támogatást, nem pedig azt, hogy az összes fogoly közül hány. Az alább bemutatott paraméterbecslések ugyanakkor nem érzékenyek a  $\pi$  értékére, amennyiben az ésszerű határok között marad (0,025–0,15).

A tanulmány itt közölt főszövegében csak az alapváltozatot ismertetjük, amelyben  $X$  csak egy konstanst tartalmaz, amely az összes adott helyre indított mentőakciót

tartalmazza, és amely azokat a foglyokat is tartalmazza, akik az adataink alapján valószínűleg csoportos alku eredményeképp szabadultak ki. A tanulmány mellékletében (Ambrus és szerzőtársai [2015b]) robusztusságvizsgálat gyanánt más specifikációk becslését is közöljük. Az elsőben az  $X$ -et kibővítjük a kor, és származási terület változókkal. Ez jelentősen lassítja a számításokat, mert minden megfigyelt tulajdonság vektorára külön ki kell számolni egy egyensúlyi stratégiát. A második változatban két időszakra bontjuk a mintánkat, és minden időszakra külön becsljük a modellt. A harmadikban kizárjuk azokat a foglyokat, akik vélhetően csoportos alku nyomán szabadultak. Közlünk továbbá egy olyan specifikációt, amelyben a vevők értékelése nem normális, hanem lognormális eloszlást követ, hogy kizárjuk a negatív értékeket.<sup>12</sup> Végül egy olyan változat eredményeit mutatjuk be, ahol az adatgeneráló folyamatban a multiplikatív helyett additív hibatagokat feltételezünk. Az összes itt említett változatban a kvalitatív következtetések nagyon hasonlóan az alapváltozat következtetéseéhez.

Konzisztenciavizsgálat gyanánt az alapváltozatot megbecsüljük az algíri mintán a politikai bizonytalansággal jellemezhető időszakra, és bemutatjuk, hogy – legalábbis a legnagyobb foglalkozáscsoportra – a becsült tranzakciós költségek és a diszkontráták jóval magasabbak ez alatt az időszak alatt, mint ahogy azt várnánk.

### *A becslési eljárás*

Az identifikálásra váró paraméterek a következők: a kamat ( $r$ ), a vevő tranzakciós költsége ( $\lambda$ ), a vevő értékelésének paraméterei ( $\gamma$ ,  $\sigma_v$ ,  $\mu_f$ ,  $\sigma_f$ ) és a hibatagok varianciája ( $\Sigma$ ). Mivel a célzott összegeket megfigyeljük, a  $\mu_f$ ,  $\sigma_f$  paramétereket tudjuk onnan identifikálni. A többi paraméter esetén ez már kevésbé egyértelmű, mert a modell igencsak nemlineáris, és az összes paraméter befolyásolja a megfigyelt adatok összes dimenzióját. Némi intuíció azért a segítségünkre van.

Ahogy az előző alfejezetben leírtuk,  $r^{-1}$  a tárgyalások időtartamának szorzója. Az intuíciónk szerint minél magasabb a kamatláb, annál költségesebb a túsztárgyalóknak a várakozás, és ezért egyben annál erősebb a jelzés is. Ha a kamatláb magas, a tárgyalás egyensúlyi időtartama rövid. Ezért a tárgyalások megfigyelt időtartamai segítenek identifikálni  $r$ -t. A megfigyelt tárgyalások másrésről lehetnek rövidek az értékelések kis szórása miatt is. Ez viszont a megfigyelt árak kis szórásához is vezet, ami segít elkülöníteni a kamatok és az értékelések szórásának hatását. A tranzakciós költségek paraméterét az árakból azonosítjuk, mivel  $\lambda/2$  additív konstansként kerül az egyenletbe  $b$  és  $b_0$  szintnél. Minél magasabbak a tranzakciós költségek, annál magasabbak az árak, és annál szűkebb a jelzésre alkalmas  $[b_0, b]$  sáv, és így kisebb a tárgyalási időtartam és az ár szórása is. Míg a kamatláb csak az időtartam szórására hat, a tranzakciós költségek hatnak az időtartam és az ár szórására is. Az értékelések

<sup>12</sup> Megjegyezzük, hogy a negatív értékek nem változtatják meg az egyensúly kvalitatív tulajdonságait, mivel a vevő azonnal véget vet a tárgyalásoknak akkor is, ha értékelése negatív, de akkor is, ha csak kicsit pozitív.



nem megfigyelt tagja is pozitív kapcsolatban van az árral, de a jelzésre alkalmas sávot nem csökkentti, hanem növeli.

A modell becsléséhez maximum likelihood módszert használunk. Némi bonyodalommal szembesülünk, mivel az egyensúlyi stratégia megoldása nem írható fel zárt alakban. Az alábbi lépésekben vezetjük le numerikusan a likelihood függvényt.

1. Először, a pozitív célzott összeggel rendelkezők almintáján megbecsüljük a célzott összegek eloszlását. Itt eltérünk a tiszta maximum likelihood elméletétől, mert figyelmen kívül hagyjuk, hogy ezek a paraméterek hogyan befolyásolják az optimális stratégiát. Mindazonáltal elég megfigyelésünk van ahhoz, hogy pontosan megbecsüljük a paramétert, hiszen a foglyoknak kevesebb mint 10 százaléka kapott célzott támogatást, ezért ennek a hatása az eladó stratégiájára kicsi.

2. Miután a többi paramétert beállítottuk, a (3) egyenlet segítségével numerikusan megoldjuk az eladó feladatát az első ajánlatára,  $b$ -re. Normális eloszlás esetén az integrál megoldását zárt alakban is meg tudjuk adni, ezért ezen a ponton az optimalizálás gyors és pontos.

3. Ezután a releváns sávban létrehozuk a nem megfigyelt értékelések rácsát (körülbelül ezer rekesszel és rugalmas lépésközökkel). Minden  $B$ -re és minden megfigyelésre kiszámítjuk az előre jelzett árat és tárgyalási időtartamot, illetve kiszámoljuk a hibákat.

4. Miután minden értékre megalkottuk a likelihood függvényt, vesszük a  $B$ -re való feltételes várható értéket. Ez egy egydimenziós integrál, ezért a szimuláció helyett használhatjuk a Simpson-módszert.

5. Végezetül összeadjuk az összes megfigyelés likelihoodját, hogy megkapjuk a teljes likelihood függvényt.

Ennek a feladatnak egy fontos vonása, hogy a hibatagok paraméterei nem befolyásolják az egyensúlyi kimenetelt, és ezért a célfüggvényt anélkül lehet  $\Sigma$ -ra optimalizálni, hogy az egyensúlyt minden alkalommal újrabecslőnénk. Ennek a belső körnek a használata az optimalizálást lassítja, de robusztusabbá és pontosabbá teszi. Minden itt közölt táblázatban ezt a technikát alkalmaztuk. A standard hibákat *bootstrap* módszerrel számítjuk ki, az eredeti mintából történő 100 különböző merítés becslésével.

Ezt az alfejezetet azzal zárjuk, hogy formálisan leírjuk a likelihood függvény meg szerkesztését.

Kétfajta fogoly van: akinek érkezett célzott pénz, és akinek nem. A célzott pénz nélküli megfigyelésekre az adott realizáció valószínűsége a következő:

$$\begin{aligned} \ln[\Pr(\text{PÉNZ}_i = 0) \Pr(\text{MEGMENEKÜLT}_i = 1, p, \Delta)] = \\ = \ln(1 - \pi) + \ln \left\{ \int_{b_0(b)}^{\infty} f[\varepsilon_p(p, \Delta), \varepsilon_d(p, \Delta)] dF(B) \right\}, \end{aligned}$$

ahol  $f$  az  $N(0, \Sigma)$  sűrűségfüggvénye,  $F(B)$  pedig a nem megfigyelt értékelések  $\mu_0$  és  $\sigma_v$  paraméterű eloszlásának kumulatív sűrűségfüggvénye. Itt az  $\varepsilon_p$  és az  $\varepsilon_d$  az előre jelzett és a realizált kimenetek logaritmusainak különbségei:

$$\varepsilon_p = \ln(p) - \ln[p(B)],$$

$$\varepsilon_d = \ln(\Delta) - \ln[\Delta(B, b) + \Delta_0].$$

Ennek a transzformációnak a Jacobi-mátrixa a következő:

$$\left| \frac{\partial(\xi_p, \xi_d)}{\partial(p, \Delta)} \right| = \begin{vmatrix} 1/p & 0 \\ 0 & 1/\Delta \end{vmatrix} = \frac{1}{p\Delta}.$$

Ez a tag nem függ a paraméterek vagy a nem megfigyelt változók értékétől, ezért a maximalizálás során figyelmen kívül hagyhatjuk. A célzott pénzes megfigyelésekre ugyanez a valószínűség hasonló:

$$\begin{aligned} & \ln[\Pr(\text{PÉNZ}_i > 0) \Pr(\text{PÉNZ}_i | \text{PÉNZ}_i > 0) \Pr(\text{MEGMENEKÜLT}_i = 1, p, \Delta)] = \\ & = \ln(\pi) + \ln \left[ \varphi \left( \frac{\text{PÉNZ}_i - \mu_f}{\sigma_f} \right) \right] + \ln \left\{ \int_{b_0(b)}^{\infty} f[\varepsilon_p(p, \Delta), \varepsilon_d(p, \Delta)] d\tilde{F}(B) \right\}, \end{aligned}$$

ahol  $\varphi$  a standard normális eloszlás sűrűségfüggvénye,  $\tilde{F}(B)$  pedig a teljes értékelések  $\mu_v + \text{PÉNZ}_i$  és  $\sigma_v$  paraméterű eloszlásának kumulatív sűrűségfüggvénye. A likelihood függvény megalkotásának utolsó mozzanataként figyelembe kell vennünk, hogy csak a sikeres tárgyalásokat figyeljük meg. A feltételes valószínűségeket úgy kapjuk meg, hogy minden valószínűséget elosztunk a kiszabadulás valószínűségével:

$$\ln[\Pr(\text{MEGFIGYELT}_i = 1)] = \ln \left[ 1 - \phi \left( \frac{b_0 - \mu_1 - \text{PÉNZ}_i}{\sigma_1} \right) \right].$$

A teljes loglikelihood függvénynek a szokásos additív formája van, mert feltételezzük, hogy a megfigyelések függetlenek egymástól:

$$\ln L = \sum_i \ln L_i.$$

### Főbb eredmények

A három legnagyobb foglalkozáscsoportra (halászok, katonák és tengerészek) és a két helyszínre becsülünk egyensúlyt. Ez a három foglalkozás a mintában szereplő foglyok mintegy harmadát fedi le. Kizárjuk az összes olyan foglyot, akik a kalózok kormányának tulajdonában vannak (ez a megmentett foglyok körülbelül 25 százaléka). Így körülbelül 1500 megfigyelésünk marad, és a becsléseink átlagos mintanagysága durván 250.

A becsléseink eredményét a 2. táblázatban közöljük. A becsült kamatok Algírban a legtöbb foglalkozásra kétszer olyan magasak, mint Tetuánban. Ez főleg abból fakad, hogy az algíri tárgyalások rövidebbek voltak. A becsült tranzakciós költségek ugyanakkor nagyjából azonosak minden szakmára és mindkét alku helyszínére. Mindebből arra következtetünk, hogy az Algírban tárgyaló küldöttek jobban aggódtak a foglyokért, illetve a tárgyalások külső okból történő megszakadása miatt, mint amennyire magukat féltették.

## 2. táblázat

Strukturális becslés szakmák és helyszínek szerint

	Tengerészek			Halászok			Katonák		
	Tetuán	Algír	különbség	Tetuán	Algír	különbség	Tetuán	Algír	különbség
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
$\lambda$	1128 (120)	471 (44)	657 (128)	681 (234)	365 (62)	315 (242)	669 (88)	425 (58)	244 (105)
$\mu_v$	1803 (710)	118 (439)	1685 (834)	1960 (914)	1488 (264)	472 (951)	1196 (830)	62 (593)	1134 (1020)
$\sigma_v$	2280 (638)	1634 (247)	646 (687)	1970 (610)	944 (149)	1026 (628)	2295 (477)	1989 (294)	306 (560)
$\mu_f$	985 (173)	925 (114)	60 (207)	985 (173)	925 (114)	60 (207)	985 (173)	925 (114)	60 (207)
$\sigma_f$	763 (102)	658 (80)	105 (130)	763 (102)	658 (80)	105 (130)	763 (102)	658 (80)	105 (130)
$\rho$	0,54 (0,62)	-0,79 (0,44)	1,33 (1,19)	-0,65 (0,65)	-0,48 (0,22)	-0,17 (0,67)	-0,78 (0,62)	-0,85 (0,39)	0,07 (0,73)
$r$	0,015 (0,004)	0,028 (0,004)	-0,013 (0,005)	0,027 (0,013)	0,042 (0,006)	-0,015 (0,014)	0,017 (0,002)	0,031 (0,007)	-0,014 (0,007)
$c$	17,12 (3,87)	13,40 (1,21)	3,72 (4,04)	18,28 (4,89)	15,24 (1,02)	3,04 (5,00)	11,67 (1,38)	13,36 (2,46)	-1,69 (2,82)
$pr_{megszakad}$	0,53	0,70		0,43	0,28		0,57	0,70	
$EV_{időtartam}$	0,74	0,82		0,53	0,85		0,75	0,53	
$EV_{ár}$	0,26	0,19		0,38	0,26		0,30	0,18	
$N$	93	146		149	359		211	454	

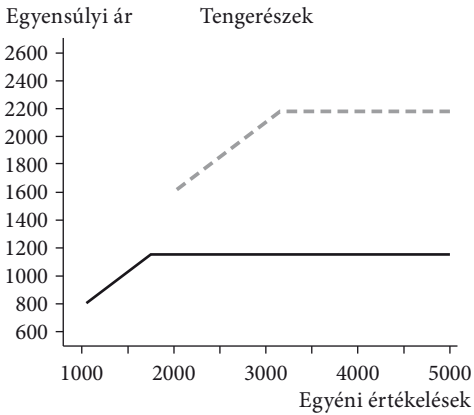
*Megjegyzés:*  $\mu_v$  az általános alapból a fogolyra költendő összeg eloszlásának az átlaga (bázisidőszaki ezüstreálban);  $\sigma_v$  ennek az eloszlásnak a szórása (bázisidőszaki ezüstreálban);  $\mu_f$  az adott fogolyra küldött célzott összegek eloszlásának átlaga (bázisidőszaki ezüstreálban);  $\sigma_f$  ennek az eloszlásnak a szórása (bázisidőszaki ezüstreálban);  $\rho$  a célzott összegek és az általános alapok kovarianciája;  $r$  a kamatláb;  $c$  a napi tranzakciós költségek pénzben kifejezve (bázisidőszaki ezüstreálban);  $\lambda = c/r$  a napi tranzakciós költségek/kamatláb pénzben kifejezve (bázisidőszaki ezüstreálban);  $pr_{megszakad}$  a tárgyalás félbeszakadásának valószínűsége;  $EV_{időtartam}$  a tárgyaláshosszok szórásának a modell által sikeresen magyarázott hányada;  $EV_{ár}$  a váltságdíjak szórásának a modell által sikeresen magyarázott hányada.  $N$  az adott becslésben használt minta nagyságát mutatja. A standard hibákat zárójelben közöltük.

Az általános pénzalap és a célzott pénzek becslült korrelációs együtthatója a regressziók többségében negatív, és abszolút értékben 0,5-nél nagyobb volt. Ez arra utal, hogy a legtöbb esetben a célzott összegeket részben más forrásokkal helyettesítették. Ennek az eredménynek az értékelésekor azonban figyelembe kell venni, hogy a standard hibák nagyon nagyok.

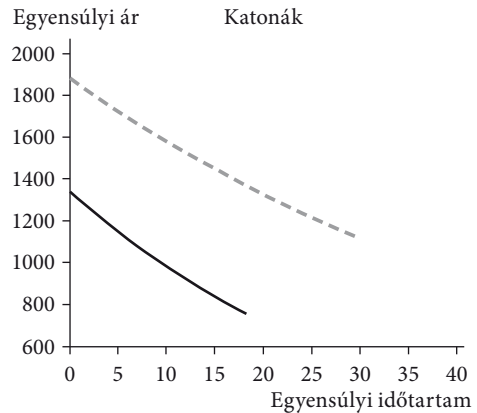
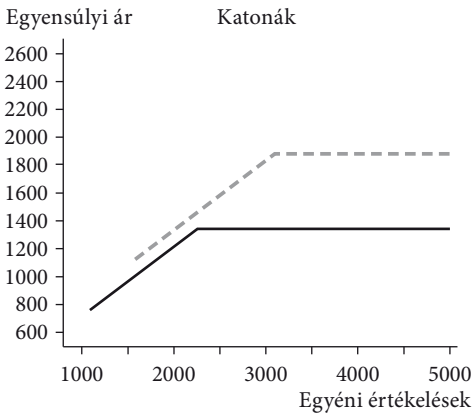
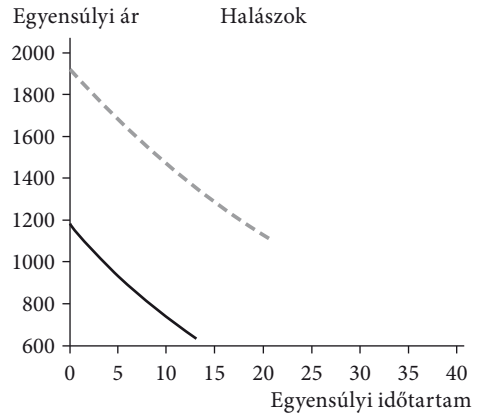
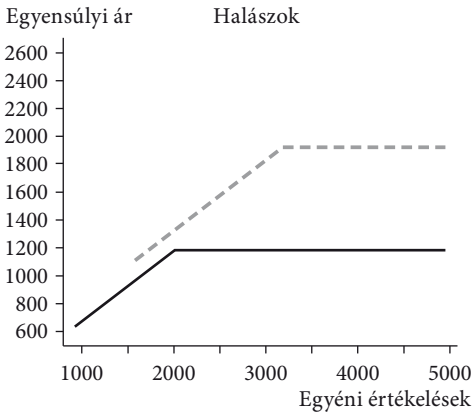
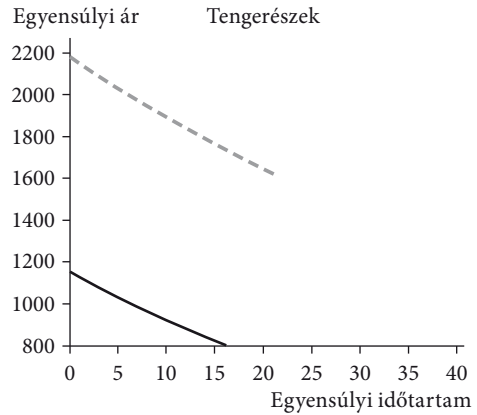
## 1. ábra

Egyéni értékelések, a tárgyalások elhúzódása és árak

a) Egyensúlyi árak a különböző értékelésekre



b) Egyensúlyi ár–elhúzóds pályák



— Algír      - - - Nem Algír

— Algír      - - - Nem Algír

Megjegyzés: a grafikonok a különböző szakmákra mutatják be az egyensúlyi árak és az egyensúlyi tárgyalási idők pályáit.

Az 1. ábra az árak és tárgyalási idők becsült egyensúlyi pályáját mutatja az egyes foglalkozásokra. Az első szembeszökő dolog, hogy az egyensúlyi árak Tetuánban rendre magasabbak, és így itt magasabban fekszenek a jelzésre alkalmas  $[b_0, b]$  sávok.

Algírban a tárgyalások egy újabb napja mindegyik foglalkozásra nagyobb árcsökkenést hozott, mint Tetuánban, mert a magasabb kamatok megkönnyítették a hiteles értékelést. Az ábrákon az is látszik, hogy a megfigyelt tárgyalások Tetuánban átlagosan hosszabbak voltak. Becsléseink szerint Tetuánban szakmától függően maximum 20–35 napig tartottak a tárgyalások, míg Algírban legfeljebb 15–20 napig.

Végezetül, a 2. táblázatban a tárgyalások félbeszakadásának valószínűségét is megtaláljuk. A halászsokon kívül a másik két foglalkozásra Algírban a nagyobb, ami egybecseng a kvalitatív és empirikus bizonyítékainkkal. A tárgyalások megszakadásának becsült valószínűségei nagyon nagyok Algírra a halászsok és a katonák esetében: a modell szerint a tárgyalások 70 százaléka félbeszakad. Az adatainkból ugyanakkor ezt nem lehet megfelelő módon becsülni: mivel nem figyelünk meg kudarcba fulladt tárgyalásokat, nem paraméteres módon nem tudjuk megállapítani az értékelések eloszlását a  $b_0$  küszöbérték alatt. Ennek hiányában pedig csak a saját parametrikus specifikációkra hagyatkozhatunk.

A paraméterbecslések mellett érdekes tudni, hogy az adatok szórásának mekkora részét tudjuk ezzel a modellel megmagyarázni, lineáris regressziónál ez lenne az  $R^2$ . Ha a kimenetel  $y$ , és ennek az előre jelzett értéke  $\hat{y}$ , akkor az lenne a feladat, hogy hasonlítsuk össze az  $(y - \bar{y})^2$ -et az  $(\hat{y} - \bar{\hat{y}})^2$ -tel. Esetünkben azonban az  $\hat{y}$  nem egy konstans, hanem egy valószínűségi változó, hisz a mögöttes  $B$  érték nem ismert. Ezért az előbbi képletben a feltételes várható értéket,  $\mathbb{E}(\hat{y}|y)$ -t használjuk  $\hat{y}$  helyett. Adott kimenetelre és az értékelésekre adott *a priori* eloszlására kiszámolható adott  $y$  mellett  $B$  *a posteriori* eloszlás a bayesi szabály szerint. Ennek a grafikus értelmezése az lenne, hogy találjuk meg a  $(p, \Delta)$  kimenetel  $[p(B, \Omega), \Delta(B, \Omega)]$  vonalhoz legközelebbi pontját, és vegyük a megfelelő  $\hat{B}$ -ot mint  $B$  *a posteriori* becslését. Ebből kiszámoljuk az *a posteriori* eloszlást az  $\hat{y}$  egyensúlyi kimenetelre, és kiszámoljuk az átlagát, hogy összehasonlítsuk szórásokat.

A kimenetek előre jelzett szórásának megbecsült hányadai a 2. táblázat legutolsót megelőző két sorában láthatóak:  $EV_{időtartam}$  (a tárgyalások hosszának becsült szórása) és  $EV_{ár}$  (az egyensúlyi ár becsült szórása). Ezek a számok jelentősen változnak szakmákként, de az időtartamra ez átlagosan 0,65, az árra pedig 0,30 értéket adnak. Figyelemre méltó ez a különbség, hiszen a hibatagok a két esetben nagyon hasonlóak. A dolgot úgy értelmezhetjük, hogy értelmes tartományban megválasztott paraméterek esetén a jelzés nem visz akkora szórást az árakba, mint a tárgyalások hosszába. Összefoglalva: a tárgyalások hosszának szórását egészen jól magyarázzuk, az árakét csak elfogadható mértékben.

### Jóléti és tényellentétes elemzés

A mögöttes modell paramétereinek becsült értékei alapján ki tudjuk számolni az egyensúlyban a tárgyaló felek közt a teljes többlet várható megoszlását és a jóléti veszteség különböző forrásait. A teljes várható többlet egyszerűen a vevő értékelése:

$$\text{Teljes többlet} = \int_0^{\infty} B dF(B).$$

Az eladó többlete már adódik az egyensúlyi stratégia definíciójából:

$$\text{Eladói többlet} = \int_{b_0}^b x(B) B e^{-r\Delta(B,b)} dF(B) + [1 - F(b)] x(b) b.$$

A vevő a teljesült többletének megállapodáskori jelenértékét kapja, mínusz a tranzakciós költségek:

$$\begin{aligned} \text{Vevői többlet} = & \int_{b_0}^b [1 - x(B)] B e^{-r\Delta(B,b)} dF(B) + \int_b^{\infty} [B - x(b)b] dF(B) - \\ & - \int_{b_0}^b \lambda [1 - e^{-r\Delta(B,b)}] dF(B). \end{aligned}$$

Végül a várható társadalmi költség forrásai a következők:

$$\text{Megszakítási költség} = \int_0^{b_0} B dF(B),$$

$$\text{Elhúzóási költség} = \int_{b_0}^b B [1 - e^{-r\Delta(B,b)}] dF(B),$$

$$\text{Tranzakciós költség} = \int_{b_0}^b \lambda [1 - e^{-r\Delta(B,b)}] dF(B).$$

A 3. táblázatban mutatjuk be, hogy a becslt paraméterek felhasználásával milyen többletek adódnak az egyes foglalkozások szerint. A legtöbb esetben a teljes többlet Tetuánban sokkal magasabb, ami arra utal, hogy a vevői értékelések itt jellemzően magasabbak. A vevői és eladói többletek összehasonlításából kiderül, hogy a legtöbb esetben nagyjából egyenlően osztoztak a teljes többleten, mindkét fél 40 százalékot kapott. A tárgyalások elhúzóadásának költségei (*delay costs*) a tengerészek esetében 3–5 százalékot tettek ki, a halászoknál és a katonáknál 6–7 százalékot. A tranzakciós költség minden szakmára és helyre alacsony volt, a teljes többletnek mindössze 2 százaléka. A megszakítási költségek (*termination costs*) azonban viszonylag magasak voltak, a legtöbb esetben 10 százalék körüliek. Ezek a számítások összességében azt mutatják, hogy a tárgyalások meglehetősen hatékonyak voltak, hiszen a teljes költség a teljes többletnek mindössze 20 százalékát tette ki.

Most pedig azt vizsgáljuk meg, hogy a kalózok mennyit nyertek volna azon, ha csoportokban adják el a foglyokat. Csak azokat a foglyokat nézzük, akiknél viszonylag biztosak vagyunk benne, hogy nem voltak ilyen árukapcsolás részesei. Azt feltételezzük, hogy tízesével árulják a foglyokat. A 3. táblázat (5)–(8) oszlopai mutatják az eredményeket. Ezek szerint a csoportos értékesítéssel leginkább a kalózok jártak volna jól, a teljes többletnek így az 50–60 százaléka is hozzájuk került volna a korábbi 40 helyett. A vevők csak egy kicsit jártak volna rosszabbul: átlagosan 35 százalékhoz jutottak volna a 40 helyett. Láthatjuk, hogy ilyenkor az összes fajta költség alacsonyabb, azaz még több csoportos kereskedelemmel még nagyobb társadalmi többlet lett volna elérhető.



3. táblázat  
A jóléti többlet megoszlása a kalózok és a túsztárgyalók között

	Becsült				Tízcs csoportokban				Egyszeri és megismételhetetlen ajánlat			
	Tetuán		Algír		Tetuán		Algír		Tetuán		Algír	
	érték	arány	érték	arány	érték	arány	érték	arány	érték	arány	érték	arány
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A) Tengerészek												
Eladói többlet	931	0,43	299	0,40	1295	0,59	422	0,54	992	0,46	326	0,44
Vevői többlet	821	0,38	282	0,38	651	0,30	243	0,31	595	0,27	205	0,27
Elhúzóadási költségek	67	0,03	37	0,05	33	0,01	6	0,01	0	0,00	0	0,00
Tranzakciós költségek	31	0,01	14	0,02	21	0,01	4	0,01	0	0,00	0	0,00
Megszakítási költségek	328	0,15	117	0,16	183	0,08	110	0,14	590	0,27	217	0,29
Teljes többlet	425	0,20	168	0,22	237	0,11	120	0,15	590	0,27	217	0,29
Összesen	2177	1,00	749	1,00	2182	1,00	785	1,00	2177	1,00	749	1,00
B) Halászok												
Eladói többlet	919	0,42	684	0,44	1218	0,56	861	0,55	1023	0,47	779	0,50
Vevői többlet	846	0,39	620	0,40	768	0,35	595	0,38	615	0,28	410	0,26
Elhúzóadási költségek	140	0,06	115	0,07	106	0,05	85	0,05	0	0,00	0	0,00
Tranzakciós költségek	44	0,02	32	0,02	42	0,02	25	0,02	0	0,00	0	0,00
Megszakítási költségek	234	0,11	117	0,07	59	0,03	5	0,00	545	0,25	380	0,24
Teljes többlet	418	0,19	265	0,17	207	0,09	114	0,07	545	0,25	380	0,24
Összesen	2183	1,00	1568	1,00	2193	1,00	1570	1,00	2183	1,00	1568	1,00

A 3. táblázat folytatása

	Becsült				Tíz-es csoportokban				Egyszeri és megismételhetetlen ajánlat			
	Tetuán		Algír		Tetuán		Algír		Tetuán		Algír	
	érték (1)	arány (2)	érték (3)	arány (4)	érték (5)	arány (6)	érték (7)	arány (8)	érték (9)	arány (10)	érték (11)	arány (12)
C) Katonák												
Eladói többlet	682	0,41	329	0,39	931	0,54	465	0,52	755	0,45	372	0,44
Vevői többlet	650	0,39	333	0,39	574	0,34	298	0,33	484	0,29	245	0,29
Elhúzó-dási költségek	104	0,06	60	0,07	56	0,03	18	0,02	0	0,00	0	0,00
Tranzakciós költségek	34	0,02	18	0,02	28	0,02	10	0,01	0	0,00	0	0,00
Megszakítási költségek	214	0,13	114	0,13	120	0,07	104	0,12	443	0,26	237	0,28
Teljes többlet	351	0,21	192	0,22	204	0,12	132	0,15	443	0,26	237	0,28
Összesen	1683	1,00	854	1,00	1709	1,00	896	1,00	1683	1,00	854	1,00

Jegyzetek: az eladói többlet a tranzakció várható értéke az eladó számára. A vevői többlet a tranzakció várható értéke a vevő számára. Az elhúzó-dási költség (*delay costs*) a foglyok várt leértékelődése a tárgyalás során. A tranzakciós költség a mentőcsoportok tárgyalásokkal töltött idejének várt költsége. A megszakítási költség (*termination costs*) azoknak a foglyoknak a várt értéke, akikért a tárgyalások megegyezés nélkül érték véget. A teljes költség a késlekedési költségek, a tranzakciós költségek és a megszakítási költségek összege. Minden érték bázisidőszaki ezüstrealban szerepel.

Azt is megvizsgáljuk, hogy mi lett volna, ha a kalózok egyszeri és megismételhetetlen ajánlatot adtak volna a vevőknek, azaz ha el tudták volna magukat kötelezni amellest, hogy kiszállnak a tárgyalásból, ha a kezdeti ajánlatukat elutasítják. A többlet így becsült eloszlása a 3. táblázat (9)–(12) oszlopaiban látható. A várakozásoknak megfelelően az ilyenfajta elköteleződéssel a kalózok jól jártak volna. Mivel ebben a változatban minden tárgyalás azonnal véget ér, nincsenek tranzakciós és az elhúzó-dási költségek. A megszakítási költségek viszont nagyon magasak: 20 és 30 százalék közé esnek, ami miatt az elért társadalmi többlet kisebb, mint az alapmodellben. Ebben a változatban a vevő minden esetben sokkal rosszabbul járt volna, és a teljes többletnek csak 25–30 százaléka jutott volna neki.

## Összegzés

Bár a berber kalózok már nem hajóznak a tengereken, manapság is előfordulnak túsztárgyalások. A tanulmányunkban bemutatott empirikus eredmények alapján az aszimmetrikus információk elméleti alkumodellek hasznunkra lehetnek ezeknek a túsztárgyalásoknak a megértésében.

Adataink alátámasztják az elméleti modelleket, hiszen a tárgyaló felek viselkedése konzisztens a főbb elméleti előrejelzésekkel. A túsztárgyalók igyekeztek minél jobban titkolni azoknak a foglyoknak a személyazonosságát, akiket a leginkább ki akartak szabadítani, és számos fogoly esetében elhúzták a tárgyalásokat, hogy alacsonyabb árat érjenek el.

A redukált formájú empirikus elemzés, amelyben az 1575 és 1739 között lezajlott tárgyalások váltságdíj- és tárgyalásihossz-adatait használtuk, Algír esetében alátámasztotta a kvalitatív predikciókat. A tárgyalások elhúzása jelentősen, becsléseink szerint napi 4 százalékkal csökkentette a váltságdíjakat. Tetuánban ugyanakkor az adatok kevésbé igazolták az előrejelzéseket.

Az algíri és tetuáni alkufolyamatok közti különbségek vizsgálatához Cramton [1991] modelljét használtuk. Becsléseink szerint a különbség nagy részét az magyarázza, hogy Algírban magasabbak voltak a tranzakciós költségek. Ez az eredmény rámutat arra, hogy fontos szempont lehetett a foglyok fizikai állapota, ami a fogságban folyamatosan romlott, valamint az, hogy mindig fennállt a veszélye, hogy valamilyen külső okból a tárgyalások megszakadnak. A strukturális modellel jóléti elemzést is végeztünk, és azt találtuk, hogy a vizsgált alkurendszer meglepően hatékony volt, a felek a teljes társadalmi többlet több mint 80 százalékán osztoztak.

## Hivatkozások

- ADMATI, A. R.–PERRY, M. [1987]: Strategic Delay in Bargaining. *Review of Economic Studies*, Vol. 54. No. 3. 345–364. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2297563>.
- AHN (Archivo Histórico Nacional): Códices, legajos: 118., 119., 120., 121., 122., 124., 125., 126., 127., 129., 130., 131., 132., 133., 134., 135., 136., 137., 138., 139., 140., 142., 143., 144., 145., 146., 147., 148., 149.

- AMBRUS, A.-CHANEY, E.-SALITSKIY, I. [2015a]: Pirates of the Mediterranean: An Empirical Investigation of Bargaining with Asymmetric Information. Economic Research Initiatives at Duke (ERID) Working Paper, No. 115.
- AMBRUS, A.-CHANEY, E.-SALITSKIY, I. [2015b]: Appendix for Pirates of the Mediterranean: An Empirical Investigation of Bargaining with Transaction Costs. <http://econ.core.hu/file/download/korosi/Ambrus-appendix.pdf>.
- BNM (Biblioteca Nacional de Madrid): MSS: 2963., 2974., 3549., 3870., 3586., 3587., 3588., 3589., 3590., 3592., 3593., 3597., 3628., 3631., 3819., 3837., 3872., 4405., 4359., 4363., 4365., 4394., 6547., 6573., 7752.
- BONO, S. [1998]: Les Corsaires en Méditerranée, Éditions Paris-Méditerranée, Párizs.
- COINDREAU, R. [1948]: Les Corsaires de Salé. Publications de l'Institut des Hautes Etudes Marocaines, Párizs.
- CRAMTON, P. C. [1991]: Dynamic Bargaining with Transaction Costs. *Management Science*, Vol. 37. No. 1. 1221–1233. o. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.37.10.1221>.
- DAVIS, R. C. [2001]: Counting European Slaves on the Barbary Coast. *Past & Present*, Vol. 172. No. 1. 87–124. o., <http://dx.doi.org/10.1093/past/172.1.87>.
- DAVIS, R. C. [2003]: *Christian Slaves, Muslim Masters*. Palgrave MacMillan, New York.
- FRIEDMAN, E. G. [1983]: *Spanish Captives in North Africa in the Early Modern Age*. University of Wisconsin Press, Madison.
- FUDENBERG, D.-LEVINE, D. K. [1993]: Self-confirming equilibrium. *Econometrica*, Vol. 61. No. 3. 523–545. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2951716>.
- FUDENBERG, D.-LEVINE, D. K.-RUUD, P. A. [1985a]: Strike activity and wage settlements. Kézirat, UC Berkeley.
- FUDENBERG, D.-LEVINE, D. K.-TIROLE, J. [1985b]: Bargaining with incomplete information. Cambridge University Press, Cambridge, chap. Infinite horizon models of bargaining with one-sided incomplete information. <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511528309.006>.
- FUDENBERG, D.-TIROLE, J. [1983]: Sequential bargaining under incomplete information. *Review of Economic Studies*, Vol. 50. No. 2. 221–247. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2297414>.
- GARÍ Y SIUMELL, J. A. [1873]: *Historia de las Redenciones de Cautivos Cristianos*. Imprenta de los Herederos de la Vuida Pla, Barcelona.
- GROSSMAN, S. J.-PERRY, M. [1986]: Sequential bargaining under asymmetric information. *Journal of Economic Theory*, Vol. 39. No. 1. 120–154. o. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-0531\(86\)90023-2](http://dx.doi.org/10.1016/0022-0531(86)90023-2).
- GUL, F.-SONNENSCHN, H.-WILSON, R. [1986]: Foundations of dynamic monopoly and the coase conjecture. *Journal of Economic Theory*, Vol. 39. No. 1. 155–190. o. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-0531\(86\)90024-4](http://dx.doi.org/10.1016/0022-0531(86)90024-4).
- KENISTON, D. E. [2011]: Bargaining and Welfare: A Dynamic Structural Analysis. Working Paper.
- KENNAN, J.-WILSON, R. [1989]: Strategic bargaining models and interpretation of strike data. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 4. No. S1. S87–S130. o. <http://dx.doi.org/10.1002/jae.3950040506>.
- MARTÍNEZ TORRES, J. A. [2004]: *Prisioneros de los Inéles*. Edicions Bellaterra, Barcelona.
- MAZIANE, L. [2007]: *Salé et ses Corsaires (1666–1727)*. Presses Universitaires de Caen, Caen.
- MERLO, A.-ORTALO-MAGNÉ, F.-RUST, J. [2008]: *The Home Selling Problem: Theory and Evidence*. Kézirat, University of Pennsylvania.
- PERRY, M. [1986]: An Example of Price Formation in Bilateral Situations: A Bargaining Model with Incomplete Information. *Econometrica*, Vol. 54. No. 2. 313–321. o. <http://dx.doi.org/10.2307/1913153>.

- RUBINSTEIN, A. [1982]: Perfect Equilibrium in a Bargaining Model. *Econometrica*, Vol. 50. No. 1. 97–109. o. <http://dx.doi.org/10.2307/1912531>.
- RUBINSTEIN, A. [1985]: A Bargaining Model with Incomplete Information about Time Preferences. *Econometrica*, Vol. 53. No. 5. 1151–1172. o. <http://dx.doi.org/10.2307/1911016>.
- SIEG, H. [2000]: Estimating a Bargaining Model with Asymmetric Information: Evidence from Medical Malpractice Disputes. *Journal of Political Economy*, Vol. 108. No. 5. 1006–1021. o. <http://dx.doi.org/10.1086/317677>.
- SOBEL, J–TAKAHASHI, I. [1983]: A Multistage Model of Bargaining. *Review of Economic Studies*, Vol. 50. No. 3. 411–426. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2297673>.
- STEWART, J. [2006]: *African States and Rulers*. McFarland and Co., Jeerson.
- STÅHL, I. [1972]: *Bargaining Theory*. Stockholm School of Economics, Stockholm.
- TENENTI, A. [1967]: *Piracy and the Decline of Venice: 1580–1615*. University of California Press, Berkeley.
- WALDFOGEL, J. [1995]: The Selection Hypothesis and the Relationship between Trial and Plaintiff Victory. *Journal of Political Economy*, Vol. 103. No. 229–260. o. <http://dx.doi.org/10.1086/261982>.
- WATANABE, Y. [2004]: *Learning and Bargaining in Dispute Resolution: Theory and Evidence from Medical Malpractice Litigation*. Kézirat, Northwestern University. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.913398>.

## Függelék

Az összefoglaló statisztikákat az *F1. táblázatban* mutatjuk be.

F1. táblázat  
Összefoglaló statisztikák (ellenkező jelzés hiányában az adatok a megmentett foglyokra vonatkoznak)

Változónév	Leírás (a magyar változónév)	Algír				Tetuán					
		átlag (1)	szórás (2)	min. (3)	max. (4)	N (5)	átlag (6)	szórás (7)	min. (8)	max. (9)	N (10)
ÁLTALÁNOS VÁLTOZÓK											
YEARS	CAPTIVE fogságban töltött évek száma	6,10	6,45	0,02	60	7227	4,00	3,98	0	37	2335
PRICE	váltásdíj, ezüstrealban	1658	2257	0	81 458	7317	1973	1400	125	21 439	2703
EARMARKED*	= 1, ha a fogolyra küldtek célzott összeget	0,09	0,29	0	1	7398	0,11	0,31	0	1	2716
MONEYSENT (w/NOT RESCUED)	célzott összeg, a teljes mintára, ezüstrealban	1224	4298	19	126 440	1676	1083	1372	25	15 672	586
MONEYSENT (ONLY RESCUED)	célzott összeg, csak a sikeresen szabadulókra, ezüstrealban	1400	5299	19	126 440	677	1103	1474	34	15 672	297
BUNDLED	= 1, ha csoportos alku nyomán szabadult	0,43	0,5	0	1	7317	0,62	0,49	0	1	2703
CASTILE*	= 1, ha gazdag környékről származott a fogoly	0,49	0,5	0	1	3824	0,68	0,46	0	1	1524
DAYS	ELAPSED a megegyezésig eltelt napok száma	8,31	20,08	0	272	4337	11,30	20	0	284	2044
GOVT	= 1, ha a fogoly tulajdonosa a kormány volt	0,17	0,38	0	1	7398	0,25	0,43	0	1	2716
FEMALE*	= 1, ha a fogoly nő volt	0,05	0,22	0	1	7398	0,05	0,23	0	1	2716
CHILD*	= 1, ha a fogoly gyermek volt	0,05	0,22	0	1	7253	0,08	0,27	0	1	2358
AGE	korév	35,88	14,06	0,11	100	7253	33,68	14,21	0,83	94	2358
AGE	CAPT elfogáskori korév	29,79	13,07	0	99,33	7185	29,97	13,66	0	91	2286



Az F1. táblázat folytatása

Változónév	Leírás (a magyar változónév)	Algír				Tetuán					
		átlag	szórás	min.	max.	N	átlag	szórás	min.	max.	N
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
FOGLALKOZÁS											
FISHERMAN	halász	0,12	0,33	0	1	7398	0,11	0,31	0	1	2716
SOLDIER*	katona	0,18	0,38	0	1	7398	0,17	0,37	0	1	2716
MAJESTY*	magas rangú állami vezető	0,06	0,23	0	1	7398	0,06	0,23	0	1	2716
SHEPHERD	pásztor	0,01	0,08	0	1	7398	0,01	0,12	0	1	2716
SAILOR	tengerész	0,06	0,23	0	1	7398	0,06	0,23	0	1	2716
PEASANT	paraszt	0,01	0,08	0	1	7398	0,02	0,14	0	1	2716
INDIAS*	indian	0,01	0,09	0	1	7398	0,01	0,07	0	1	2716
CLERIC*	egyházi személy	0,02	0,14	0	1	7398	0,01	0,12	0	1	2716
OTHER	egyéb ismert	0,01	0,09	0	1	7398	0,02	0,12	0	1	2716
NI	nem ismert	0,54	0,50	0	1	7398	0,54	0,50	0	1	2716

\* A csillag azokat a kategóriákat jelöli, amelyeket a tárgyaló küldöttek előnyben részesítettek. A DaysElapsed változó 0, ha a tárgyalások első napján megegyeztek.

<sup>a</sup> Zárójelben az (1) egyenletben szereplő magyar változónév.

Megjegyzés: a modellben futtatott angol változóneveket szerepeltettük összhangban a tanulmányhoz készült mellékletben (Ambrus és szerzőtársai [2015b]) szereplő nevekkal.