

CSEHOV SIRÁLY CÍMŰ SZÍNműVÉNEK JÁTÉKELMÉLETI ELEMZÉSE

Szeretnénk bemutatni, hogy a játékelmélet tökéletesen alkalmazható egy új területen, az irodalomban is. Csehov Sirály című művét választottuk elemzésünk tárgyául. A három főszereplő döntéseit vesszük nagyító alá, Kosztya, Trigorin és Nyina viselkedése, döntései szerepelnek az általunk felépített modellben. Végig használjuk a kontrafaktuális gondolkodás módszerét, az olvasó találkozhat az „unawareness” problémával, és a játékelméletben oly gyakran sérülő irreleváns alternatíváktól való függetlenség elméletével is.

1. BEVEZETÉS

Mi a közös az olyan egymástól viszonylag távoli jelenségekben, mint az új autók eladásáért vívott árháborúk, a dolgozók és munkáltatók közötti tárgyalások, a reklámok, a katonai konfliktusok, az aukciós licitálás, a választások/szavazások, a ma divatos valóságshow-k, vagy a terrorizmus?

Az előbb felsoroltakkal a játékelmélet széles körű alkalmazhatóságát prezentáltuk. A játékelmélet alapfogalmai, alapproblémái a gyakorlat és a mindennapi élet talajából nőttek ki.

Írásunkban újabb területet szeretnénk bemutatni, ahol a játékelmélet tökéletesen alkalmazható, ez pedig az irodalom. Csehov: Sirály című művét választottuk elemzésünk tárgyául. Nem új irodalmi értelmezést szeretnénk nyújtani, célunk a darab cselekményének „előállítás” a játékelmélet fogalmainak segítségével. A színmű előzetes olvasása és ismerete elengedhetetlen feltétele írásunk megértésének. Nem szándékunk a dráma összes szereplőjének jellemzése, illetve az általuk hozott döntések bemutatása, úgy éreztük, hogy három szereplő (Kosztya, Nyina és Trigorin) döntését érdemes nagyító alá venni és mélyebben elemezni.

2. IRODALMI HÁTTÉR – A SIRÁLY TARTALMA

Csehov műveiről általánosságban elmondható, hogy drámái „drámaiatlanok”, szereplői hétköznapi emberek, akiket általában az orosz középosztályt képviselőkről formáz. Karakterei többségükben olyan emberek, akik nem valamilyen elérhetetlen, szent eszméért küzdenek, hanem egyszerűen az értelmes élet vágya fogalmazódik meg bennük, és ennek eléréseért tevékenykednek a drámákban [Török 1970].

A Sirály első felvonása egy vidéki tó partján játszódik, ahol minden szereplő jelen van. *Kosztya* egy fiatal, ambiciózus kezdő író, akinek a színművét mutatják be, amiben élete szerelmének, *Nyinának* is szerepet adott. Éppen megérkezett az előadásra *Trigorin*, a városban élő sikeres író is. Nyinát elfogja az izgatottság és a gyerekes rajongás, úgy gondolja, hogy Trigorin mellett a városban sikeres színész nő

lehet. Kosztya ellenszenvet, bizalmatlanságot mutat Trigorin iránt, ami nem feltétlenül irigységből fakad, hanem inkább a művészetéről és az irodalomról vallott vélemények különbözőségéből. Az első felvonásban Kosztya darabja csúnyán megbukik, általános érdektelenség fogadja a művet. A hallgatóság közönyén túl a legnagyobb kudarc Kosztyának, hogy édesanyjától is csak csupa rossz kritikát kap. A meg nem értettség és a bukás érzete végigkíséri Kosztyát a mű során.

A második felvonásban kiéleződnek a konfliktusok és az egyéni gondok. Nyina sóvárog Trigorin után, és mondhatjuk, hogy rajta keresztül főleg a csillogó, zajos siker után, úgy érzi, hogy Trigorin az egyetlen, aki képes megnyitni a sikeres színésznői pályához vezető utat, ami Nyina egyetlen célja a műben, és mindent és mindenkit ennek a célnak rendel alá. A mű elején Trigorint boldog emberként láthatjuk, aki megvalósította céljait, hiszen a városban sikeres íróként ismerik, de a második fejezetből kiderül, hogy neki ez nem jelenti a tökéletes boldogságot, számára a zajos siker csak üres sallang. Ebből a felvonásból az is kiderül, hogy Trigorin nem szerelmes Nyinába, számára ő csak egy fiatal, az életből keveset látott és tapasztalt, naiv kislány, aki tökéletes „alapanyag” egy újabb regényéhez.

Kosztya ebben a fejezetben Nyinát ostromolja szerelmével, sikertelenül. Bánatában egy lelőtt sirályt dob Nyina lába elé, ami az ő szenvedéseit szimbolizálja, és saját jövőjét vetíti előre ezzel. Nyina még értetlenül áll Kosztya cselekedetei, mondatai előtt, a lelőtt sirály szimbóluma csak később nyer értelmet számára.

A harmadik felvonás végén Nyina és Trigorin elutazik a városba, otthagyják a vidéki életet. Látszólag boldog szerelmespárként távoznak a színről, életük sorsfordulatairól csak a negyedik felvonásban hallunk újra, ami már két évvel később játszódik.

Nyinát a városban totális kudarc éri, a család és a karrier terén is. Így amikor a negyedik felvonásban újra visszatér a vidéki élet „forgatagába”, egy teljesen „új” Nyinát ismerünk meg. Nyina viszonzta Kosztya érzelmeit, amíg meg nem ismerkedett Trigorinnal. Akkor még tapasztalatlan, fiatal lányka volt, aki nem is annyira a férfiba volt szerelmes, hanem rajongással teli álmaiba, amelyek vidéki magányában érelődtek a hírnévről és a fényes karierről. Kezdeti naiv lelkesedése később komolyabb, és ezért reálisabbnak tűnő, hittel teli reménykedésre változott. Azonban a drámából hiányzik a hősnő önállósodásának, az idealizált elképzelésekkel való leszámolásnak a képe. Így Trigorintól elszakadva továbbra is folytatja a színészetet vidéki színházakban, középszerű szerepekkel. Amikor újra találkozik Kosztyával, akkor a férfi már sikeres író, de Nyina így sem látja boldognak, hiszen Kosztya igazi célja Nyina szerelme volt, amit nem sikerült elérnie.

A mű végén még egy utolsó, halvány próbálkozást tesz Nyina visszaszerzésére, így ezen a ponton a mű egy boldogabb végkimenetel irányába is fordulhatott volna, de Nyina határozottan mindent eldönt, visszafordíthatatlanul. Nyina számára már elképzelhetetlen, hogy visszatérjen Kosztyához, ő a színésznőséget választotta, és nem tud elszakadni ettől a céltól, így kitart e mellett mindvégig, még ha színészi pályája nem is úgy alakul, ahogy tervezte.

Kosztya úgy érzi, hogy az őt körülvevő konfliktusok csak az ő halálával tudnak feloldódni. A meg nem értettség, a Nyina részéről viszonzatlanul maradt szerelem, alkotói pályájának sikertelensége nyomatékosította ezt a gondolatot, egyetlen célját sem sikerült megvalósítania.

3. JELLEMRAJZOK

3.1. RACIONALITÁS A MŰBEN

Dolgozatunk célja a játék lefolyásának előállítása játékelméleti eszközökkel. Ehhez feltételezzük, hogy a szereplők racionális döntéseket hoznak, és hogy ez a racionalitás köztudott minden játékos számára. *Racionálisnak nevezünk egy szereplőt, ha az egyes döntési pontokban a rendelkezésére álló információk alapján a lehetséges kimenetek közül az optimálisat választja.*

Az elmélet szerint egy racionális döntéshozó az adott helyzetben adható legjobb választ keresi a rendelkezésére álló információk segítségével úgy, hogy lehetőségeit valamilyen preferenciarendezés segítségével rangsorolja, és az adott preferenciarendezés a játék során állandó. Az elmélet arra nem tér ki, hogy a döntéshozó milyen módszerrel találja meg a számára legkedvezőbb megoldást, és hogyan rangsorolja az egyes alternatívákat.

Gyakran magyarázó és előrejelző erővel rendelkezik az emberi viselkedés tanulmányozásakor az a feltevés, hogy az adott személy racionálisan viselkedett vagy viselkedik. E feltevés segítségével, néhány meglehetősen egyszerű hipotézissel élve, magyarázni vagy jósolni tudunk nagyszámú, igen bonyolult tény egy adott személy céljaival és viselkedésével kapcsolatban. Azaz a műben a szereplők cselekedetei magyarázhatóak az egyes körülmények segítségével, és pszichológiai változók nem kellenek a magatartás kifejtéséhez.

Adott az alternatívák A halmaza, és \succeq , egy A -n értelmezett preferencia. A döntéshozó feladata, hogy megtalálja A halmaz azon a^ elemét, amelyekre $a^* \succeq a$, minden a eleme A alternatívára.*

Tehát a definíció feltételezi a következőket:

- A döntéshozó pontosan ismeri az adott problémát és a lehetséges alternatívákat.
- A döntéshozónak preferenciarendezése van az alternatívák A halmazán.
- A döntéshozó képes rá, hogy megtalálja az optimális választást.

A következő fogalom, amit a játék során végig feltételezünk, a *közös tudás* (common knowledge). *Egy esemény köztudott, ha minden játékos tud az adott eseményről, minden játékos tudja, hogy minden játékos tud az eseményről, és így tovább a végtelenségig.* Tehát az elmélet kimondja, hogy az első játékos úgy gondolkodik, hogy feltételezi a többi játékosról, hogy racionális döntést hoz, és a többi játékos is feltételezi az elsőről, hogy racionális döntést hoz, valamint a játékosok tudják egymásról, hogy a másik tudja, hogy ők racionálisan viselkednek.

3.2. KOSZTYA

Ahogy már említettük, Kosztya az a szereplő, akinek minden törekvése kudarcba fullad. Kosztyának látszólag nem sok döntési lehetősége van a műben, döntéseit a Nyina iránt érzett szerelme befolyásolja a legjobban. Ennek alapján az *1. táblázat* illusztráljuk lehetőségeit. Jelölések: a +-ok száma jelzi, mennyire preferálja Kosztya az adott kimenetelt, a ++ a leginkább kedvelt lehetőség.

1. táblázat: Kosztya jellemrajza

	Öngyilkos	Nem öngyilkos
Nyina vele marad	-	++
Nyina elhagyja	+	0

Kosztya célja a műben, legalábbis első olvasásra, hogy sikeres íróvá váljon, de Kosztya igazi célja az, hogy Nyinával élhessen. Első ránézésre látszik, hogy a legjobb kimenetel Kosztya számára, ha Nyinával élhet (++) , legrosszabb kimenetel, ha Nyina nélkül kell élnie. Kosztjának a legfontosabb Nyina szerelme. A játékfán, illetve a műben is, döntéseit e szerint a preferenciarendezés szerint hozza meg, amelytől egyetlen döntési pontban sem tér el. Természetesen az is látszik a táblázatból, hogy női szereplőnk elutasító viselkedése jelenti számára az abszolút rosszat.

3.3. NYINA

Nyina a legbonyolultabb karakter a történetben, számos külső hatás befolyásolja döntéseit, illetve döntési lehetőségeit. Nyina esetében két állapotot különböztetünk meg: *megismerkedik a színészzel*, azaz szerepet kap Kosztya darabjában, így megismeri Trigorint és a színésznői karrier lehetőségét; vagy *nem ismerkedik meg a színészzel*, azaz nem kap szerepet Kosztjától, és így nem bővül döntési lehetőségeinek sora. Női szereplőnk döntési alternatívák közötti preferenciarendezését a következő táblázatban szemléltetjük:

2. táblázat: Nyina jellemrajza

	Nem ismerkedik meg színészzel	Megismerkedik a színészzel
Kosztya	+++	+
Trigorin	0	+++
Egyedül	+	++

Kosztya kezdeti döntése arról, hogy Nyinát felkéri-e: játsszon a darabjában, jelentősen befolyásolja Nyina döntéseit. Ha nem kap szerepet Kosztya darabjában, nem válik számára valós döntési alternatívává a színésznőség. Természetesen a színészi karrierről előtte is tudomása van, ám amíg nem kap szerepet a darabban, addig az nem válik valós lehetőséggé, ezért mondhatjuk, hogy addig nem ismeri ezt az alternatívát. Nyina ekkor biztosan vidéken marad és két döntési lehetőség közül választhat: viszonzza Kosztya szerelmét, vagy pedig egyedül él tovább. Ebben az állapotban számára egyértelműen jobb döntésnek számít, ha Kosztját választja az egyedülléttel szemben.

Kezdetben Nyina viszonzza Kosztya érzelmeit, tehát amíg a színészet valós lehetőséggé nem válik, Kosztját preferálja az egyedülléttel szemben. Számára a legboldogabb állapot a dráma eleji állapot lenne, vagyis amikor Kosztjával együtt a vidéki életet választja.

Az új döntési alternatíva megismerésével (Kosztya szerepet ad Nyinának és így a lány megismerkedik a színészettel és Trigorinnal) Nyina preferenciarendezése megváltozik. Ebben az esetben Nyina *három lehetőség* közötti preferenciarendezését vizsgáltuk: Kosztyát vagy Trigorint választja, esetleg egyedül él. Amennyiben Kosztya szerepet ad Nyinának a darabjában, és ezzel a színésznői karrier lehetősége felmerül, Nyina újabb döntés elé kerül: színésznő legyen vagy sem. Ennek alapján Nyina preferenciarendezését a három döntési alternatíva között az is befolyásolja, hogy elmegy-e színésznőnek vagy inkább vidéken marad.

Nyina számára a színésznői karrier azonban mindennél fontosabb, csak a színészetet követően számít neki a többi lehetséges kimenetel. Nyina színésznőként képzelel el a boldogságot, és erre a környezete is bátorítja. Az őt érő hatásoknak köszönhetően alakul ki az általunk szemléltetett preferenciarendezés. Az általa nem befolyásolható történések (Trigorin megismerése) átalakítják addigi elképzeléseit az őt körülvevő világról és egyben a saját céljairól és boldogságának feltételeiről is. Így tehát abban az esetben, ha Nyina megismeri a színésznői karrier lehetőségét, az „egyedül – Trigorin – Kosztya” preferenciarendezés alapján dönt. A legfontosabb állapot (színésznői karrier) után Trigorin iránti rajongása befolyásolja legjobban döntéseit. Csak ezen eshetőség után kap szerepet Kosztya is Nyina életében.

Nyina jellemrajzát nézve feltűnik, hogy sérül az *irreleváns alternatíváktól való függetlenség* axiómája. Ugyanis állításunk szerint, ha Nyina nem kap szerepet Kosztya darabjában, azaz nem ismerkedik meg a színészettel, akkor Kosztyát preferálja az egyedülléttel szemben. De ha Kosztya szerepet ad Nyinának, azaz Nyina megismerkedik a színészettel és új döntési lehetőségként Trigorin is belekerül Nyina preferenciarendezésébe, akkor Nyina az egyedüllétet preferálja Kosztyával szemben. Tehát az új döntési alternatíva (Trigorin) megismerésével a Kosztya és az egyedüllét között fennálló reláció megfordul, ami ellentmond az irreleváns alternatíváktól való függetlenség axiómájának.

3.4. TRIGORIN

A dráma harmadik főszereplője Trigorin, a városból érkezett író. Trigorint Nyinához és régi szerelméhez fűződő érzelmei befolyásolják döntéseiben, illetve Kosztyával kialakított kapcsolatát is belevettük a táblázatba, hiszen a köztük lévő feszültség mindkettejük döntéseit befolyásolja, mint ahogy ez a 3. táblázatban látható.

3. táblázat: Trigorin jellemrajza

Nyina	++
Kosztya	+
Régi szerelme	+++

Láthatjuk, hogy preferenciarendezése a következő: a legjobb kimenetel számára, ha visszatérhet régi szerelméhez, kevésbé jó neki, ha Nyinával marad, illetve Kosztya írói elismerése a legkevésbé fontos számára.

A dráma szerint Trigorin középszerű, de jó technikájának köszönhetően sikeres író. Ennek ellenére egyáltalán nem elégedett önmagával, hiszen minden helyzetben keresi az újabb és újabb témát, kapcsolatait is tapasztalatszerzésnek tekinti, végső soron Nyinában is egy potenciális forrást lát egy újabb művéhez. Kosztyát elítéli, vagy legalábbis nem ismeri el íróként, a műben a két szereplő között folytonos konfliktus van, ami nemcsak Nyina személyéből fakad, hanem írói nézetkülönbségükből is. Trigorin és Kosztya írói felfogása teljesen más, Trigorin a konzervatív, új dolgokat kerülő író, Kosztya pedig az állandóan lázadó, műveivel a folyton valami újra törekvő ember. Ez a nézeteltérés csak a mű végén oldódik fel, amikor Kosztya lázadó énje lecsillapodik.

4. JÁTÉKELMÉLETI HÁTTÉR

4.1. JÁTÉKELMÉLETI BEVEZETÉS

Ebben a fejezetben a később bemutatásra kerülő modellünkben használt játékelméleti alapfogalmakat ismertetjük. Ahhoz, hogy megértsük a modellünket, definiálnunk kell a használt fogalmakat, így kapunk pontos képet a drámában hozott döntésekről. A továbbiakban a kifejtés során *Forgó* és szerzőtársai [2006] elektronikus jegyzetére támaszkodunk.

A játékelmélet többszemélyes döntési problémákkal foglalkozó tudomány, ahol egy-egy döntési helyzetet *játéknak*, a döntéshozókat pedig *játékosoknak* nevezük. Modellünkben a dráma szereplőit fogjuk játékosoknak tekinteni, és a döntési helyzetek összessége fogja kirajzolni a játékot. A játékelméletben megkülönböztünk *teljes információs* és *nem teljes információs* játékokat. A teljes informáltság esetén a szereplőknek a döntés pillanatában rendelkezésükre áll az összes információ, tisztában vannak azzal, hogy mi történt eddig, és hogy a döntés meghozatalakor mik a lehetséges kimenetelek. Nem teljes informáltság esetén a játékosok nincsenek tisztában az összes információval, bizonyos dolgokról nem tudnak, csak vélekedéseik vannak. A drámából felírt játékot *extenzív formában* adjuk meg.

Egy G faformában adott játék a következő elemekből áll:

1. $N = \{0, 1, \dots, n\}$ a játékosok halmaza, amelyben a 0 index a véletlen játékost jelöli,
2. r jelöli a T játékfa gyökerét,
3. U_0, U_1, \dots, U_n a T döntési pontjainak egy partíciója. Az U_0 pontokban a véletlen dönt, az U_i pontjaiban pedig az i -edik játékos, i eleme N ,
4. Az U_0 minden pontjához adott az illető pontból kiinduló éleken értelmezett valószínűségeloszlás,
5. minden i eleme N -re adott az U_i egy U_{i1} partíciója, amelyeknek elemeit információs halmazoknak nevezzük és amely minden $j = 1, \dots, k_i$ -re kielégíti a következő feltételt:

[(b)] a gyökérből kiinduló út minden információs halmazt legfeljebb egyszer érint,

a T fa minden t végpontjához tartozik egy $f(t)$ vektor, amelynek komponensei a játékosok kifizetései a t végpontban.

Információs halmaznak hívjuk azt a helyzetet, amikor a játékos nem tudja, hogy a fa melyik pontján van pontosan, és erről csak vélekedései vannak. Jelöljük U_i -vel a játéka azon pontjainak halmazát, amelyekre az i -edik játékos lép. Az U_i egy U_i -t részalmazát az i -edik játékos egy információs halmazának nevezzük, ha U_i -t minden pontjából ugyanannyi él indul ki, és az élek ugyanazokhoz a játékosokhoz tartozó pontok felé irányulnak,

- bármely útnak legfeljebb egy közös pontja van U_i -vel (nem megengedett pl., hogy U_i -t két pontja éllel legyen összekötve),
- az U_i -t halmazok az U_i egy partícióját adják

Tehát ha az i -vel jelölt játékos a játék során eléri az információs halmazát, vagyis i -n belül tartózkodik, akkor úgy kell döntenie a következő lépésről, hogy nem tudja a halmazon belül melyik ponton is tartózkodik, a várható kimenetelről csak vélekedései vannak. Az U_i -t pontjaiból egy éllel elérhető játékosokhoz is hozzárendelünk egy halmazt, az információs halmaz bármely pontjából ugyanazok a játékosok és akciók érhetők el, tehát az i -edik játékos ennek alapján sem tudja megkülönböztetni a halmazon belüli pontokat.

4.2. AZ IRRELEVÁNS ALTERNATÍVÁKTÓL VALÓ FÜGGETLENSÉG (IIA)

Az irreleváns alternatíváktól való függetlenség axiómáját *Arrow* ismertette 1951-ben, s azóta többféle értelmezés és használat társult e döntéseméleti fogalomhoz. Az axióma értelmezéséről megoszlanak a vélemények, és bár ez az egyik leggyakrabban sérülő döntéseméleti axióma, fontos szerepet tulajdonítanak neki.

Ha $A|_{A,B} \geq B|_{A,B}$ akkor $A|_{A,B,C} \geq B|_{A,B,C}$ tetszőleges C alternatívára.

Az axióma felteszi, hogy ha egy döntéshozó két döntési alternatíva A és B közül A lehetőséget preferálja B lehetőséggel szemben, akkor egy harmadik döntési alternatíva (C) bevezetésével a két korábbi lehetőség között fennálló rangsor meg kell hogy maradjon, vagyis a döntéshozó korábban kialakított rangsora A és B között nem fordulhat meg egy újabb döntési lehetőség bevezetésével.

Az irreleváns alternatíváktól való függetlenség axiómáját Nyina jellemrajzánál már említettük. Az általunk ábrázolt jellemrajzban sérült ez a döntéseméleti axióma, Nyina korábbi két döntési lehetősége (egyedül, Kosztya) között fennálló rangsora megváltozott a harmadik döntési lehetőség (Trigorin) megismerésével.

A döntésemélet irodalmában számos példa található ennek az axiómának sérülésére, ez a leggyakrabban sérülő, a döntési lehetőségekre vonatkozóan felállított axióma. Az egyik ilyen a *Velence példa*. A példa során a döntéshozó két döntési lehetőség közül választhat: megnézhet egy filmet Velencéről, vagy otthon marad. Ebben az esetben a döntéshozó egyértelműen a filmet választja. Egy másik esetben a döntéshozót arról kérdezik, hogy elmenne-e Velencébe, vagy inkább otthon maradna. Ebben az esetben egyértelműen az utazást választja Velencébe.

Abban az esetben viszont, ha a döntéshozó mindhárom döntési lehetőségről (Velence, film, otthon) tud és ezeket kell rangsorolnia, akkor a rangsorban első helyen Velence áll, a második helyen az otthon és a harmadik helyen a film megné-

zése. Vagyis a korábban felállított preferenciarendezése a film és az otthonmaradás között megváltozott. Ezt a változást a korábban felállított rangsorban azzal magyarázhatjuk, hogy ha a döntéshozó nem mehet el Velencébe (ami első helyen állt a preferenciarendezésében), akkor a film megnézése a városról, ahova nem mehetett el, kisebb hasznosságot okoz neki, mintha inkább otthon maradna.

Az irreleváns alternatíváktól való függetlenségre vonatkozó axióma sérülésére számos példa hozható, és az általunk vizsgált helyzetben is ez történik. Nyina preferenciarendezését befolyásolja egy újabb döntési lehetőség megismerése.

4.3. KONTRAFAKTUALITÁS

Drámaelemzésünk során végig használtuk kimondatlanul is a *kontrafaktuális* fogalmát. A játékfánk egy része spekuláción, illetve feltevéseken alapszik. Hiszen olyan ágakat is felrajzoltunk, amik a valóságban nem történtek meg. Ezekre utalásokból, cselekedetekből, a szereplők mondataiból tudtunk következtetni. Ezeket a következtetéseket, illetve feltevéseket hívjuk kontrafaktuális gondolkodásnak.

A dráma sokadik olvasása után mi is fel tudtunk rajzolni egy olyan játékfát, amelynek egy része csak feltevésen alapul. Persze minden egyes döntési pontjához, illetve ezek alternatívájához egy-egy idézetet tudunk említeni alátámasztásképpen, bizonyítani tudjuk, hogy nem csak a mi kitalációnk. Például a játékfa azon része is a kontrafaktuális elemzés segítségével született meg, ahol feltesszük, hogy Kosztya nem ad szerepet Nyinának, így Trigorin és vele együtt a színészi karrier lehetősége fel sem merül Nyinában (*2. ábra*).

A mű olvasása során érzi az olvasó is, hogy ha Trigorin nem jelenik meg a darabban, vagy ha Kosztya mégsem ad szerepet Nyinának, akkor talán Kosztya és Nyina együtt éltek volna boldogan. Így ha jobban megfigyeljük a játékfán szereplő kifizetéseket, láthatjuk, hogy Kosztya és Nyina kifizetése is ezen az ágon a legmagasabb. Tehát mindkettejük számára a teljes boldogság az együttlétben valósul meg, ezt sugallják a jellemrajzoknál bemutatott preferenciarendezések is, és a negyedik felvonásban a szereplők utalásai.

4.4. UNAWARENESS

A legtöbb játékelméleti elemzés során feltesszük, hogy a játékosok ismerik a játék körülményeit, tisztában vannak döntési lehetőségeikkel, minden információ rendelkezésükre áll a játékot illetően. A valós élethelyzetekben azonban sokszor nem teljesül ez a feltételezés, a játékosok nem ismernek minden állapotot, nincsenek tisztában minden döntési lehetőséggel, és ha jobban meggondoljuk, kognitív határaink miatt ez nem is lehetséges. Gyakran előfordul, hogy egy-egy döntési helyzetben meglepődünk, ha egy eddig számunkra ismeretlen döntési lehetőség is választási alternatíváink közé kerül és ekkor megváltozik eddig kialakult vélekedésünk a többi döntési lehetőségünkről. Ebben a helyzetben mondhatjuk, hogy addig a pillanatig, amíg nem ismertük fel ezt az új döntési lehetőséget, *unaware*-ek voltunk ennek létezéséről. Előfordul, hogy döntésünk meghozatalakor más kimenetelre szá-

mítunk, illetve tévesen ítéljük meg döntéseink következményeit. Ez a helyzet is azt mutatja, hogy a döntés pillanatában nem rendelkezünk minden információval, nem is tudtunk annak létezéséről.

Egy játékos unaware egy eseményről, ha figyelmen kívül hagyja az adott eseményt, figyelmen kívül hagyja, hogy figyelmen kívül hagyja azt, és így tovább a végtelenségig.

A játékos ebben az esetben a rendelkezésére álló információk alapján alakítja ki képét a játékról, és így döntési lehetőségeiről. A rendelkezésére álló információk alapján kialakított képe sokban különbözhet a valós játéktól, mivel a játékosunk unaware bizonyos információkról, egyszerűen nincs az adott információk birtokában.

Unawareness esetén nem beszélhetünk vélekedésekről és valószínűségekről, hiszen itt a játékos *nem bizonytalan* az információit illetően, hanem *nem tud* az adott tényről. A játékosok unawareness esetén a rendelkezésre álló információk szerint alakítják döntéseiket, számukra nem merül fel, hogy létezik „kifelejtet” információ. Ennek köszönhető, hogy bizonyos döntések meghozatalakor a döntéshozók teljesen más kimenetelre számítanak, mint amit a valóságban elérnek döntésükkel. A játékosok nem építik be várakozásaikba a számukra teljesen ismeretlen kimeneteleket.

Felismerhetjük ebben a szituációban a *fekete hattyú problémát* [Taleb 2007]. A fekete hattyú elmélete szerint a hattyú az olyan ritka eseményeket szimbolizálja, amelyekre senki sem számít, nem véletlenül, hiszen azok ritkán is következnek be, olyankor viszont nagy, akár sorsfordító jelentőséggel bírnak, történhet ez akár a tőzsdén, mint például a 2008-as tőzsdekrach, de egy természeti katasztrófa is okozhat hasonló váratlan, nagy horderejű folyamatokat, mint például a 2011. márciusi japán katasztrófa.

Az általunk felírt játékban is az egyik szereplőnk döntéseit az unawareness probléma nehezíti. Játékosunknak nincs tudomása egyes lehetséges kimenetelekről, sőt fel sem merül benne ezen lehetőségek létezése, a „totális tudatlanság” jellemzi a játék ezen részéről. Ebben az esetben a játékos úgy alakítja preferenciarendezését, hogy ez az alternatíva – amiről a játékos unaware – nem szerepel az általa rangsorolt döntési lehetőségek között. Abban az esetben, ha a játékos tudomást szerez az új döntési lehetőségről, preferenciarendezése megváltozhat az újabb választási lehetőség bevonásával. Számára ekkor egy teljesen új játék jön létre, át kell alakítsa eddig kialakult képét a játékról, és így döntéseiről.

Hasonló helyzet alakul ki az olyan döntési szituációknál, ahol a Természet is egy játékos, hiszen ekkor a játékosok nem tudják megmondani pontosan, hogy „a Természet mit döntött” és egy kimenetelhez 0 valószínűséget rendelnek. Viszont az unawareness esetében fel sem merül más lehetőség, tehát ha a játékos *a* és *b* lehetőség közül választhat, és unaware *c* lehetőségéről, akkor az előző két lehetőséghez *p* és *1-p* valószínűséget rendel, viszont a *c* lehetőséget abszolút kizárja elméjéből, míg 0 valószínűség esetén nem ez a helyzet. Viszont ha játékosunk jelzést kap egy másik játékostól arról, hogy létezik egy másik világállapot, amiről ő nem tud, akkor az unaware játékosunknak meg kell tanulnia alkalmazkodni az új helyzethez.

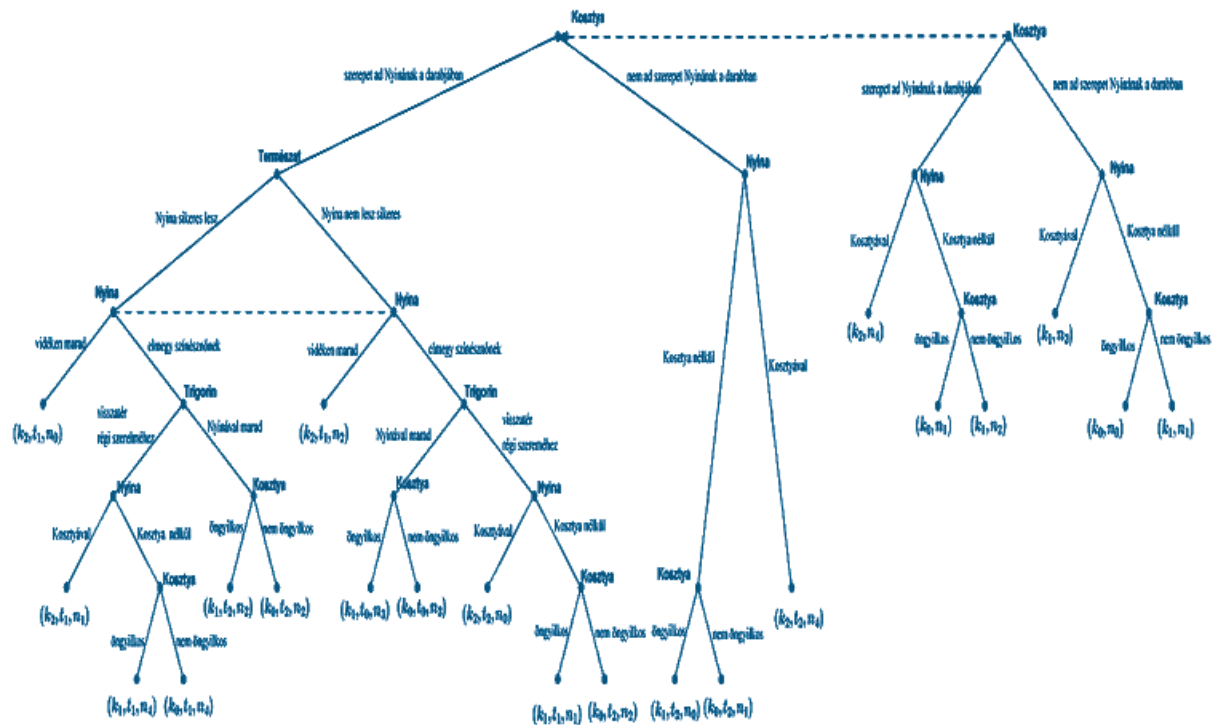
Kosztya a játék elején unaware a játék valós formájáról, számára a játék kimenete mindenképp a Nyinával való közös élet. Döntését arról, hogy Nyinának szerepet

ad-e darabjában, vagy sem, úgy hozza meg, hogy unaware Trigorin (színész) lehetséges szerepéről Nyina életében. Mivel Kosztya unaware Trigorin szerepéről, és a játék valós kimeneteleiről, úgy hozza meg döntéseit, hogy az általa elképzelt játékban a lehető legmagasabb hasznot érje el (2. ábra). Számára a játék ebben a pontban a következőképpen alakul: dönthet arról, hogy szerepet ad Nyinának vagy sem. Ezután Nyina hoz döntést arról, hogy Kosztyával éli le életét, vagy sem. Kosztya számára Nyina boldogsága fontos, így ha szerepet ad Nyinának, azzal a saját kifizetését is növeli. Ha nem adna szerepet Nyinának, akkor is biztos benne, hogy együtt élnék le életüket, és azzal, hogy szerepet ad a lánynak, csak a még magasabb kifizetését igyekszik biztosítani mindkettőjük számára.

Kosztya tehát ebben az esetben unaware döntésének kimeneteléről, teljesen biztos abban, hogy Nyina vele fogja leélni életét. Kosztya tehát a döntését annak függvényében hozza meg, hogy biztos a kimenetekben, nincs benne bizonytalanság azt illetően, hogy Nyina esetleg mást is választhatna. Számára ez a döntés nem jár semmilyen kockázattal, hiszen teljesen biztos jövőjét illetően.

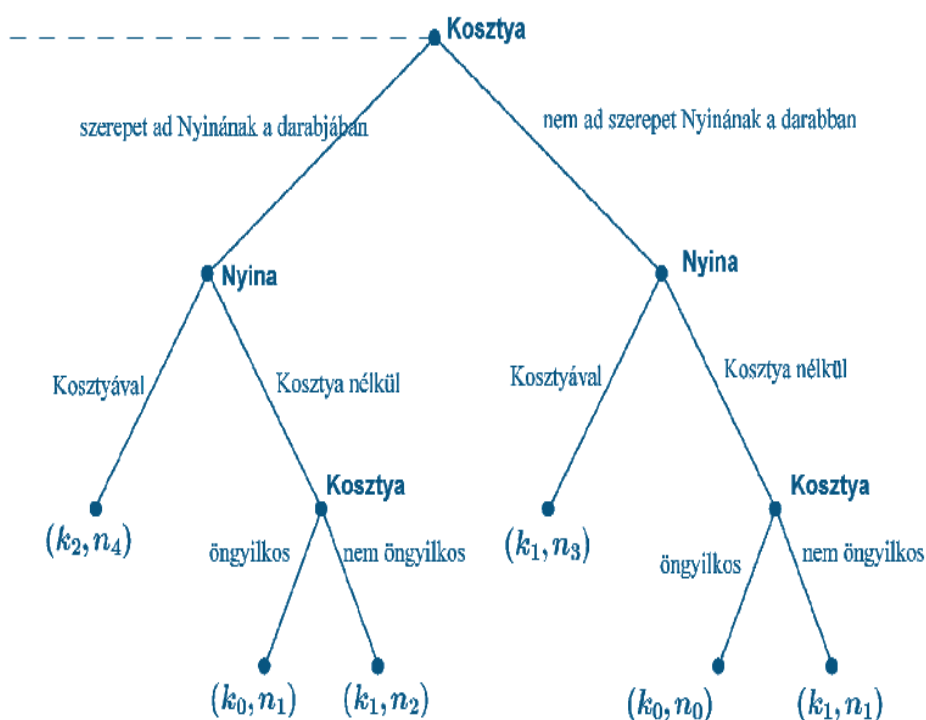
4.5. JÁTÉK EXTENZÍV FORMÁBAN

Az általunk vizsgált három szereplő (Kosztya, Nyina, Trigorin) döntési lehetőségeit emeltük ki a drámából. A korábban ismertetett három játékos döntései alapján extenzív formában felírt játékot az 1. ábra szemlélteti. A fa minden döntési pontjához hozzárendeltünk egy szereplőt, aki az adott pontban dönt a számára fennálló lehetőségek közül. Az általunk felírt játék egy nem teljes információs, extenzív formában felírt játék.



1. ábra: A dráma játékfája

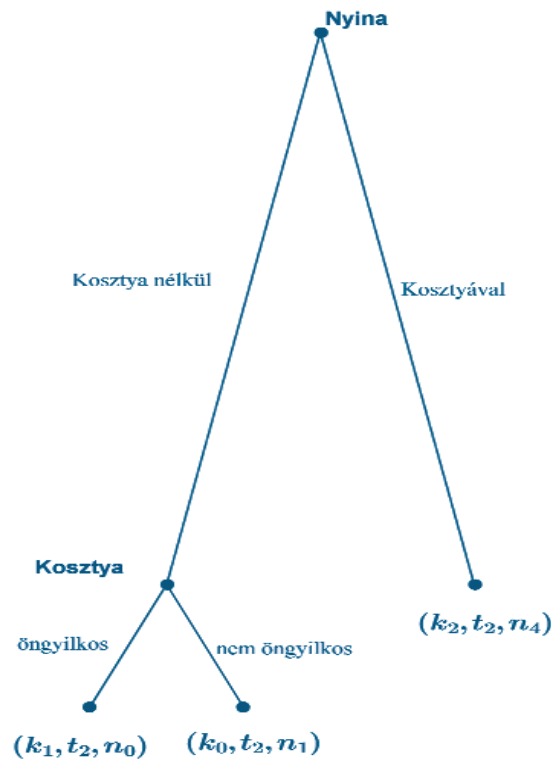
A játék elején Kosztya hoz egy döntést: felkéri Nyinát színésznőnek a darabjába vagy sem. Kosztya nincs tisztában döntései következményével, vélekedése szerint Nyina szerelmét elnyerte és döntése arról, hogy Nyinának szerepet ad, csak még boldogabbá teszi Nyinát és így szorosabbá fűzi kapcsolatukat. Kosztya unaware arról a lehetőségről, hogy Nyina szereplésével a darabjában a lány preferenciarendezésébe új döntési alternatíva kerül, és egyben preferenciarendezése is megváltozik. Vélekedései a döntésének következményeiről nem tartalmazzák azt a kimenetelt, hogy Nyina esetleg Trigorint választaná. A Kosztya szerinti játék a 2. ábrán látható.



2. ábra: Kosztya játékfája

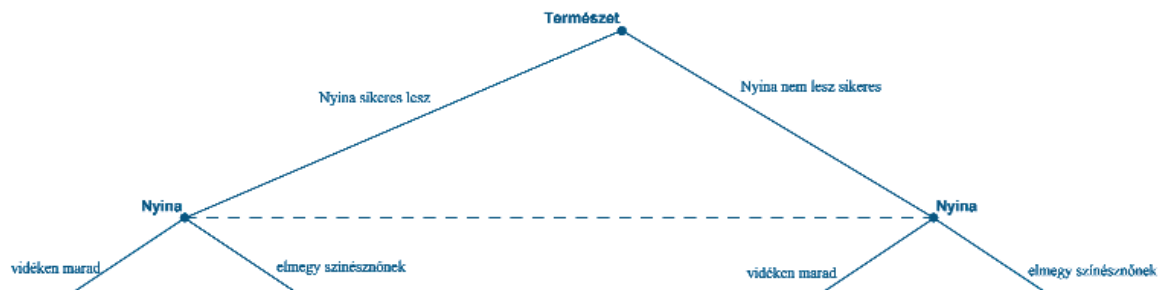
Ebben az esetben a legjobb kimenetel az, amikor Nyinának szerepet ad a darabjában, majd Nyina Kosztyát választja, és vele éli le életét. Kosztya ezt várja a mű elején, a rendelkezésére álló információkból úgy gondolja, hogy ez fog történni. Így amikor döntéseit meghozza az általa elképzelt játék szerint, felhasználva a rendelkezése álló információkat, döntései a másik fán teljesen más eredményre fognak vezetni. Ő erről egészen az utolsó döntési pontig unaware. Amikor rájön, hogy nem a megfelelő játékfa szerint optimalizálta kifizetéseit, már csak arról dönthet, hogy öngyilkos legyen-e vagy sem.

A valódi játékfá (1. ábra) szerint így alakulnak az egyes döntések: ha Kosztya úgy dönt, hogy nem kéri fel Nyinát darabjához, akkor Trigorin nem kap szerepet a játékban, és Nyinának csak arról kell döntenie, hogy Kosztyával szeretne-e élni, vagy egyedül. Ezt mutatja a 3. ábra. Abban az esetben, ha Nyina a Kosztyával való közös életet választja, a játék véget ér, amennyiben nem választja Kosztyát, a következő döntést Kosztya hozza meg öngyilkosságáról.



3. ábra: Kosztya nem ad szerepet Nyinának

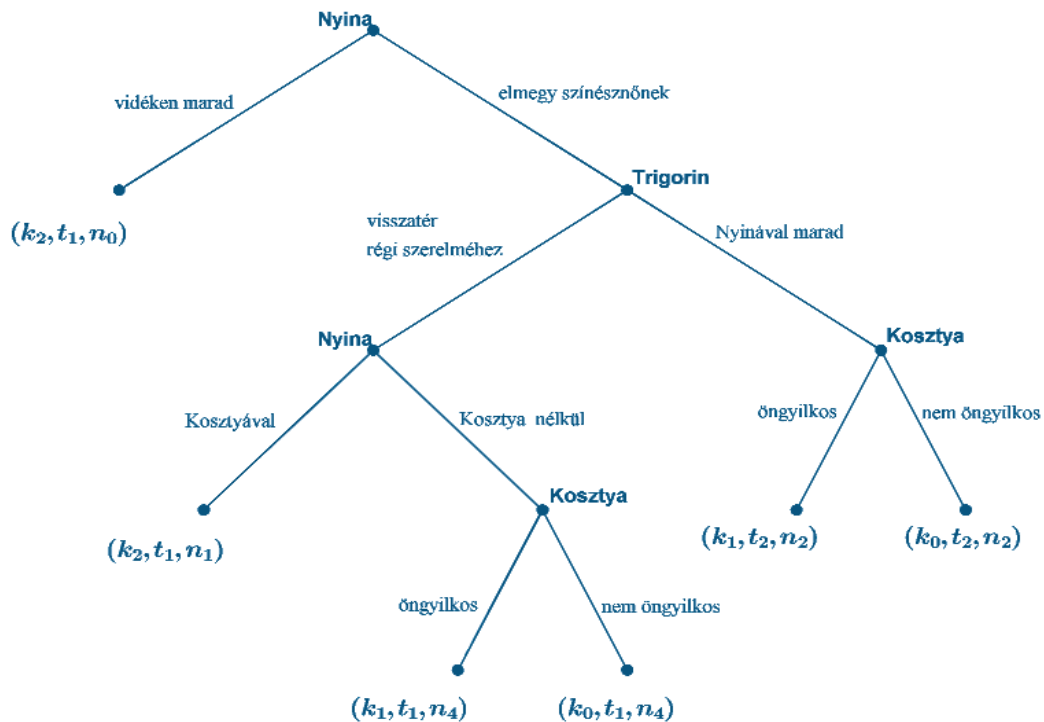
Azonban ha Kosztya úgy dönt, hogy felkéri Nyinát a darabjába színésznőnek, a következő lépésben a Természet dönt, hogy mely világállapotba fog kerülni a játék. Itt egy információs halmaz alakult ki, ezt a 4. ábrán szaggatott vonallal jelöltük. Ebben az információs halmazban a játékos nem tudja, hogy az információs halmaz melyik pontjában van, csupán vélekedései vannak arról. Láthatjuk, hogy Nyina akár sikeres akár nem, következő döntésével azt határozza meg, hogy vidéken maradjon vagy elmenjen színésznőnek, azt viszont nem tudja, hogy előtte a Természet milyen döntést hozott.



4. ábra: A Természet döntése

A következő szereplő (Nyina) döntése tehát azon a vélekedésen alapul, abban a hitben él, hogy a sikeres színésznő lesz. Egy valószínűséget rendel ehhez a kimenetelhez, míg a sikertelen színésznői karrier állapotához nullát. Nyina ebben a pilla-

natban biztos abban, hogy ő a sikeres színésznői karrier világállapotában van, tehát döntéseit is ennek a vélekedésnek megfelelően hozza meg. Amennyiben a vidéki életet választja a játék véget ér. Nyina vidéken marad és Kosztyával éli le életét, ezt a döntését mutatja az 5. ábra.



5. ábra: Nyina sikeressége esetén a játék

A játék azonban folytatódik, ha Nyina a színészi pályát választja. A következő döntési lehetőség ekkor Trigorin kezében van, aki ebben a döntési pontban már tisztában van azzal, hogy melyik világállapotba került a játék. Trigorin döntése után, a döntés függvényében Kosztya, illetve Nyina döntenek. Ha Trigorin úgy dönt, hogy nem hagyja el Nyinát, Kosztya dönt az öngyilkosságról. Abban az esetben viszont, ha Trigorin úgy dönt, hogy elhagyja Nyinát, Nyina dönt a vidéki életről és így Kosztyáról. Ebben a döntési pontban Nyina már pontosan tudja, hogy a Természet hogyan döntött, tehát tud arról, hogy az ő színészi karrierje kudarcba fulladt. Ha Nyina úgy dönt, hogy Kosztyát választja, akkor a játék végét a közös életük jelenti, ha Nyina mégsem Kosztyát választja, akkor a következő döntést Kosztya hozza meg az öngyilkosságról.

Kosztya számára a legjobb kimenetelt az jelentené, ha az áhított közös élete Nyinával megvalósulna, kifizetései a $K_0 < K_1 < K_2$ relációban állnak egymással, vagyis preferenciarendezésének megfelelően a legnagyobb hasznosságot számára Nyina jelenti. A kifizetéseknel az indexek jelzik, hogy mennyire hasznos az adott kimenetel a játékosok számára.

Trigorin kifizetései $T_0 < T_1 < T_2$ szerint alakulnak, preferenciarendezése alapján számára a legjobb megoldást a régi szerelméhez való visszatérés jelenti, abban az esetben, ha Nyina nem sikeres.

Nyina kifizetései a $N_0 < N_1 < N_2 < N_3 < N_4$ reláció szerint alakulnak, számára a legjobb kimenetelt a sikeres színésznői karrier jelentené. Kifizetései az adott világ-állapothoz tartozó preferenciarendezése szerint alakulnak.

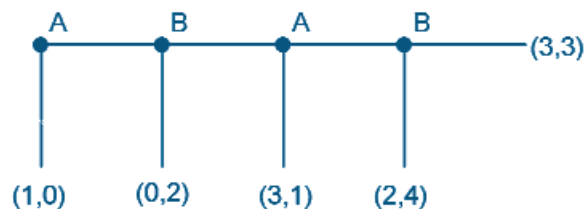
A játék során mindhárom játékos igyekszik a számára leghasznosabb kimenetelt elérni, miközben minden, számára rendelkezésre álló információt felhasznál a döntései meghozásában. Az unawareness és a nem teljes információ problémák miatt a szereplők nem mindig a számukra legjobb kimenetelt biztosító döntéseket hozzák az adott döntési pontokban. Jelzéseket kapnak környezetüktől, ami befolyásolja őket döntéseik meghozatalában, ugyanakkor előfordul, hogy vélekedéseik később tévesnek bizonyulnak, és ennek köszönhetően nem a számukra legmagasabb kifizetést lehetővé tevő állapotba jutnak el.

4.6. EGYENSÚLYPONT

Az extenzív formában adott játékok hatékony megoldási módszere a *visszafele indukció*. A visszafele indukció módszerét a *százlábú játék* példáján keresztül mutatjuk be. A százlábú játékot *Rosenthal* [1981] ismertette. Az extenzív formában adott játék lényege, hogy a két játékos egymást követően dönt, hogy folytatja-e a játékot (növelve ezzel a kifizetését a rá eső következő körben), vagy kiszáll (és megkapja az addig elért kifizetését).

A játék végső döntési pontját tekintve a *B* játékos dönt: ha folytatja a játékot, akkor a kifizetése 3, ha kiszáll, 4. Tehát az általa hozott racionális döntés az, ha kiszáll a játékból. Mivel az *A* játékos is racionális, valamint tudja, hogy a *B* játékos is racionális, ezért tudja, hogy a *B* játékos a kiszállás lehetőségét választaná a negyedik döntési pontban. Ekkor, ha úgy dönt, hogy folytatja a játékot és ekkor a *B* játékos kiszáll, 2 lenne a kifizetése; míg ha kiszáll, 3.

Ugyanígy folytatva a gondolatmenetet – mivel mindkét játékos racionális, és tudja, hogy a másik játékos is racionális – a játék végső kimeneteleként az *A* játékos az első körben úgy dönt, hogy kiszáll a játékból. Ezt a megoldási módszert nevezzük visszafele indukciónak, vagyis amikor az extenzív formában adott játékban visszafele haladva, az adott pontban elérhető kifizetéseket mérlegelve határozzuk meg a játékosok racionális döntéseit és a játék kimenetelét.



Forrás: Rosenthal [1981]

6. ábra: Százlábú játék

Aumann [1995] eredménye szerint a *köztudott racionalitás* maga után vonja, hogy a játékosok a visszafele indukcióval kapott stratégiát játsszák. Dolgozatunkban

mi nem kérdőjelezzük meg, sőt fel is tesszük a szereplők racionalitását, és azt is, hogy mindenki tudja a többi játékosról, hogy racionálisan viselkedik. A köztudott racionalitást feltételezve pedig arra következtethetünk, hogy a visszafele indukcióval kapott stratégiát fogják játszani a játékosok.

A mi esetünkben a visszafele indukció módszerét alkalmazva az 7. ábrán vastag fekete vonallal jelölt kimenetelt kapjuk.

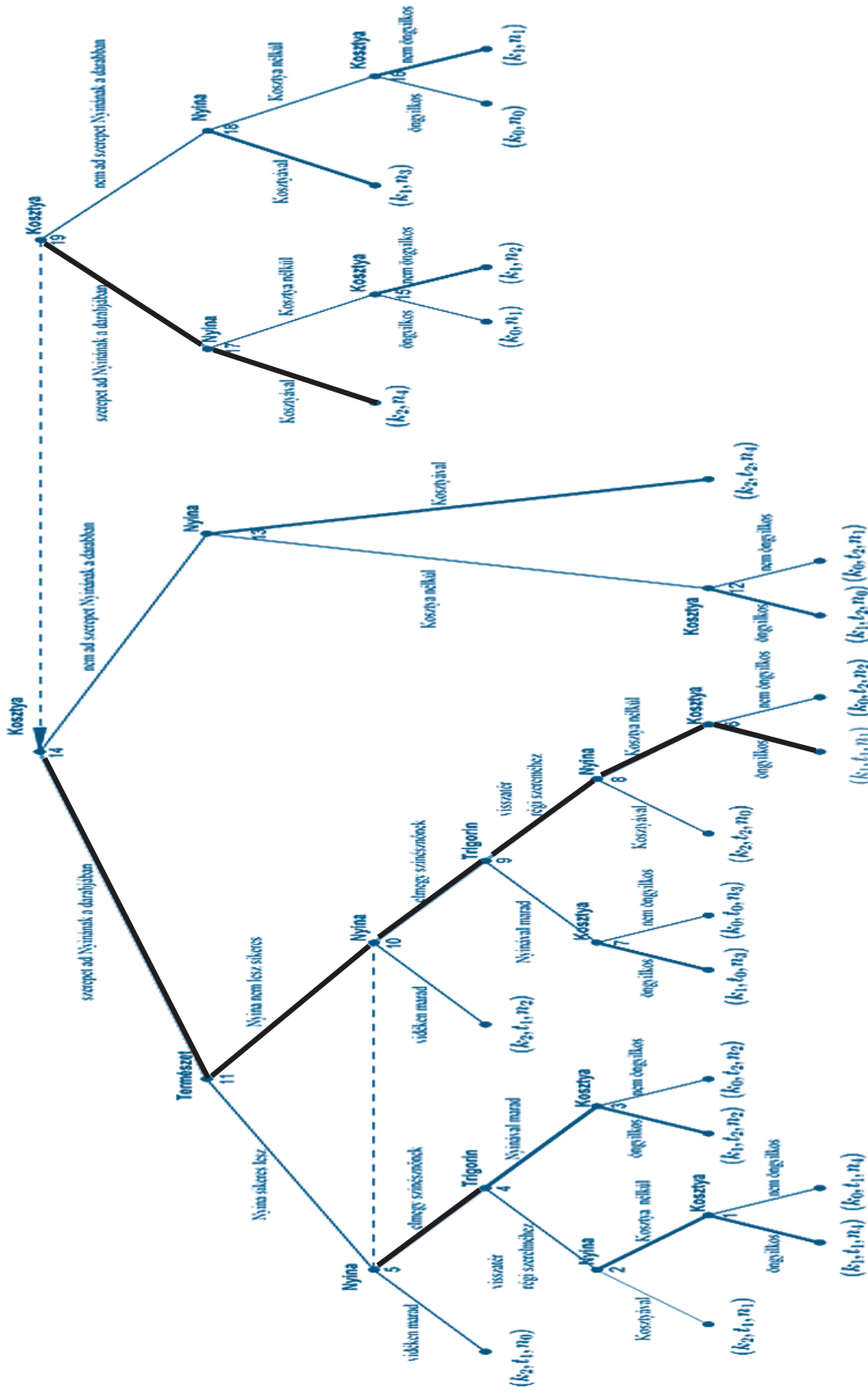
A visszafele indukció módszerét alkalmazva meghatároztuk *a részjáték tökéletes Nash-egyensúlyát*. A visszafele indukció módszerével az egyes pontokban a játékosok a következő döntéseket hozzák: az 1-es döntési pontban Kosztya dönt a K_1 és K_0 kifizetések közül. Itt a számára magasabb kifizetést eredményező *öngyilkosság* döntést hozza meg. Nyina a 2-es döntési pontban a *Kosztyával* és *Kosztya nélkül* döntések közül a magasabb (N_4) kifizetést eredményező *Kosztya nélkül* ágat választja. Kosztya a 3-as döntési pontban az *öngyilkosság* – *nem öngyilkosság* lehetőségek közül az *öngyilkosság* lehetőséget választja a K_0 kifizetéssel. A 4-es döntési pontban Trigorin döntését látjuk: *visszatér régi szerelméhez*, vagy *Nyinával marad*. A két döntési lehetőség közül a számára magasabb kifizetést eredményező *Nyinával marad* ágat választja. Az 5-ös számú döntési pontban Nyina a *vidéken marad* és *elmegy színésznőnek* lehetőségek közül választ. Az N_0 és N_2 kifizetések közül a magasabb kifizetéshez tartozó *elmegy színésznőnek* döntést hozza meg.

Kosztya döntése a 6-os döntési pontban a számára magasabb kifizetést eredményező *öngyilkosság* ág választása. A 7-es pontban Kosztya szintén az *öngyilkosság* ágat választja a *nem öngyilkosság* ággal szemben. Nyina a 8-as pontban választhat a *Kosztyával* és *Kosztya nélkül* ágak közül, amelyekből számára a magasabb kifizetést eredményező *Kosztya nélkül* ágat választja. A 9-es döntési pontban Trigorin döntési lehetőségét ábrázoltuk: ha Nyinával marad, akkor a kifizetése T_0 lesz, míg ha visszatér régi szerelméhez, akkor a kifizetése T_1 lesz. Így a *visszatér régi szerelméhez* ágat fogja választani. A 10-es döntési pontban Nyina döntési lehetőségeit mérlegelve a N_2 és N_1 kifizetések közül a magasabbat, *vidéken marad* döntést hozná meg.

Mivel azonban Nyina ebben a pontban 1 valószínűséggel azt gondolja, hogy ő a sikeres ágon van, így döntését a sikeres ágon látható kifizetéseknek megfelelően hozza meg. Ebben az esetben tehát az *elmegy színésznőnek* döntést hozza meg, hiszen vélekedéseinek megfelelően ez jár számára a magasabb kifizetéssel.

Kosztya döntése a 12-es pontban szintén a magasabb kifizetést eredményező *öngyilkosság* ág választása lenne. A 13-as pontban Nyina az N_4 kifizetést eredményező *Kosztyával marad* ágat választja, szemben a N_0 kifizetést eredményező *Kosztya nélkül* ággal.

Most tekintsük a fának azt a részét, amely Kosztya vélekedését ábrázolja a játékról. Mivel Kosztya unaware a valós játékról, így ő ennek az általa elképzelt fának alapján hozza meg döntéseit. Ebben az esetben a visszafele indukció módszerét alkalmazva a következőket kapjuk: a 15-ös, valamint a 16-os döntési pontban Kosztya döntése a magasabb kifizetéssel járó *nem öngyilkosság* ág választása. A 17-es pontban Nyina magasabb kifizetést ér el, ha úgy dönt, hogy Kosztyával marad. Nyina *Kosztyával marad* döntése a 18-as pontban is magasabb kifizetést eredményez Nyinának, mintha úgy döntene, hogy Kosztya nélkül él. Kosztya kifizetése



7. ábra: Játékfa megoldással

abban az esetben, ha nem ad szerepet Nyinának K_1 lenne, míg ha szerepet ad Nyinának K_2 . Ezért a magasabb kifizetés érdekében Kosztya szerepet ad Nyinának a darabjában.

Visszatérve a 14-es döntési ponthoz – amely a valós játékban mutatja Kosztya döntését – Kosztya a *szerepet ad Nyinának* ágat fogja választani, hiszen ahogy azt korábban leírtuk, az ő vélekedése szerint ez fogja számára a legmagasabb kifizetést eredményezni.

A visszafele indukció módszerével tehát meghatároztuk a *részjáték tökéletes Nash-egyensúlyokat*, azaz az egyes játékosoknál meghatároztunk, hogyan döntenek minden egyes információs halmazban. A játék során a visszafele indukció módszerre hatékonyan alkalmazható, hiszen a játékosok egyik pontban sem bizonytalanok döntéseiket illetően.

Nyina határozottan, 1 valószínűséggel hiszi, hogy a sikeres ágon van, így döntését is határozottan hozza meg. Kosztya ugyan nem tudja, hogyan dönt a Természet, valószínűségeket sem tud a kimenetekhez hozzárendelni, de ez nem jelent problémát, hiszen Kosztya erről unaware, döntéseit az általa elképzelt játéka alapján hozza meg.

A játéka elemzése során meghatároztuk a részjáték tökéletes Nash-egyensúlyokat. A köztudott racionalitást feltételezve pedig állíthatjuk, hogy a játékosok a játék során a részjáték tökéletes Nash-egyensúly által meghatározott stratégiát játsszák [Aumann1995]. Vagyis, ha jobban megfigyeljük, a játék kimenetele pontosan a dráma kimenetelét adja.

5. BEFEJEZÉS

Dolgozatunkban Csehov Sirály című drámája kapcsán igyekeztünk bemutatni a döntéelmélet alkalmazhatóságát. A dráma alapján felírt, általunk szemléltetett játékban a szereplők viselkedését vizsgáltuk a döntéelmélet segítségével. Az irreleváns alternatíváktól való függetlenség, az unawareness és a kontrafaktuál fogalmairól kimutattuk, hogy ezek a fogalmak hétköznapi szituációk elemzésére is alkalmasak, a drámában ismerttetett szituáció döntéelméleti vizsgálatára alkalmazhatóak.

Az általunk felírt játék elemzésének kezdetekor azt tűztük ki célul, hogy Kosztya végső, látszólagosan irracionális döntésére találjunk magyarázatot. Azt szerettük volna belátni, hogy a történet kimenete döntéelméletileg is magyarázható. Azonban a történet mélyebb vizsgálata során rá kellett jöjjünk, hogy Nyina összetett jellemrajza jelentősen bonyolultabbá teszi a játékot, valamint a kialakított preferenciarendezése sérti az irreleváns alternatíváktól való függetlenséget.

A játékelmélet széles körű használatának egy újabb területét mutattuk be, bizonyítva fogalmainak alkalmazhatóságát nemcsak az árháborúk, reklámok, vagy esetleg a szavazások elemzésénél, hanem az irodalmi művek világában is.

IRODALOM

- Arrow, K. J. (1951): *Social choice and Individual Values*. Yale University Press
- Aumann, R. J. (1995): Backward induction and common knowledge of rationality. *Games and Economic Behavior* 8: 6–19.
- Feinberg, Y. (2009): *Games with unawareness*, kézirat, <http://econweb.umd.edu/~davis/eventpapers/FeinbergGames.pdf>, lekérdezve 2012. december 5.
- Forgó F.–Pintér M.–Simonovits A.–Solymosi T. (2006): *Kooperatív játékelmélet*. Elektronikus jegyzet, http://www.inf.unideb.hu/valseg/dolgozok/buraip/solymosi_jatekelmelet.pdf, lekérdezve 2012. december 5.
- Heifetz, A.–Meier, M.–Schipper, B. C. (2011): *Dynamic unawareness and rationalizable behavior*, kézirat, <http://www.econ.ucdavis.edu/faculty/schipper/unawdyn.pdf>, lekérdezve 2012. december 5.
- Rosenthal, R. (1981): Games of perfect information, predatory pricing, and the chain store. *Journal of Economic Theory* 25: 92–100.
- Rubinstein, A. (1998): *Modeling Bounded Rationality*. MIT Press.
- Szép J.–Forgó F. (1974): *Bevezetés a játékelméletbe*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
- Taleb, N. N. (2007): *The black swan: the impact of the highly improbable*. The Random House Publishing Group.
- Török Endre (1970): *Orosz irodalom a XIX. században*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó