

## 1.1 Szoftver gyakorlati működése

A szoftver kialakítása lehetővé teszi, hogy a gyógyszerertárban egy vagy akár több officinai számítógépre telepíthető. A szoftver képes API-n keresztül a gyógyszerertári szoftverekből és akár az Egészségügyi Elektronikus Szolgáltatási Térből (EESZT) beütött tételeket elemzés céljára betölteni, de a jelenlegi fejlesztési fázisban a tételek kézzel kerülnek bevételre. A rendszer képes több TAJ (Társadalombiztosítási Azonosító Jel) szám gyógyszerelésének a kezelésére, valamint a kézi beütés keretében vásárolt OTC gyógyszerek elemzésére is, akár az adott TAJ számhoz tartozó vényköteles gyógyszerekkel együtt. A rendszer jelenleg képes a TAJ számokat vissza nem követhető módon titkosítani, így konkrét beteg nem köthető össze név szerint a gyógyszereléssel a későbbiek folyamán.

### 1.1.1 Bejelentkezés

A rendszerbe történő bejelentkezéshez egy email cím jelszó páros szükséges. Az email címek jelenleg mesterségesen generált email címek és az adott pénztárgép AP számának azonosítóját tartalmazzák. A jelszó jelenleg egy 16 karaktert tartalmazó kódsorozat.

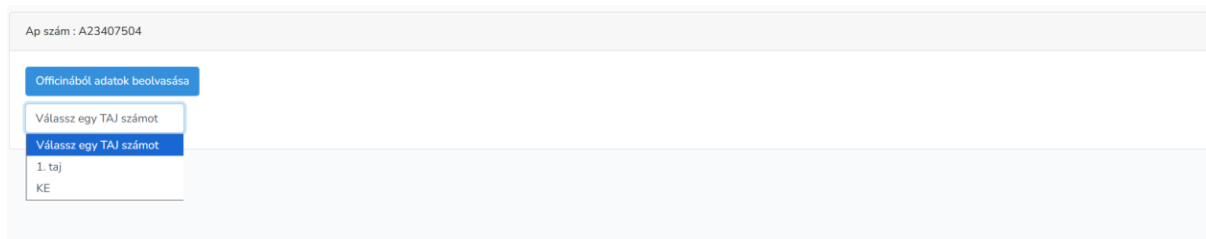


1. ábra A PharmAid szoftver bejelentkező képernyője.

### 1.1.2 Adatbevitel

A kiváltott gyógyszerek bevitele után a felhasználó választhat a TAJ számok és a kézi eladások között. A rendszer engedi a kézi eladások kombinálását a TAJ számhoz történő beütéshez. Így megvalósul a betegek OTC gyógyszervásárlásainak biztonsági elemzése,

ellenőrzése is. A TAJ számok jelenleg „1. taj” névvel szerepelnek, de a rendszer a valós TAJ számok titkosítására is képes.



The screenshot shows a software interface with the following elements:

- Top left: "Ap szám : A23407504"
- Blue button: "Officinából adatok beolvasása"
- Input field: "Válassz egy TAJ számot"
- Blue button: "Válassz egy TAJ számot"
- Text input: "1. taj"
- Text input: "KE"

2. ábra A PharmAid szoftver „TAJ-választó” opciói.

Ezután a kiválasztott TAJ számhoz tartozó gyógyszereket mutatja a rendszer, lehetőséget biztosítva a hozzá vásárolt OTC gyógyszerek kombinálásához.

	Gyógyszer neve
Töröl	Amlodipin Sandoz 5 mg tableta (30x (AL/PVC buborékfóli))
Töröl	Syncumar mite 1mg tableta (30x)
Töröl	Amlodipin-Teva 5 mg tableta (30x)
Töröl	Ketilept 150 mg filmtableta (60x)
Töröl	Dormicum 7,5 mg filmtableta (10x)
Töröl	Atorvastatin-Teva 10 mg filmtableta (30x buboréksomagolásban)
Töröl	Aspirin Plus C pezsgőtableta (10x)
Töröl	Zolpidem-ratiopharm 10 mg filmtableta (10x)
Töröl	Frontin 1 mg tableta (30x)
Töröl	Arilla 1 mg filmtableta (90x buboréksomagolásban)
Töröl	Kaldyum 600 mg retard kemény kapszula (50x üvegben)
Töröl	Magnesii citrici NATURLAND 500 mg tableta (60x buboréksomagolásban)
Egyéb termékek hozzáadása:	
	Gyógyszer neve
Hozzáad	Aspirin Plus C pezsgőtableta (10x)
Hozzáad	Kalmopirin 500 mg tableta (24x)

3. ábra A PharmAid szoftverbe bevitt gyógyszerlista és a kézi OTC gyógyszerek kombinációjának lehetősége.

### 1.1.3 Kockázati tényezők megadása

Jelenleg a rendszer a betegre jellemző kockázati tényezők közül az allergia/érzékenység, a terhesség, valamint a szoptatás tényének mint kockázati tényezőnek a figyelembe vételére képes. Ez a későbbiekben bármikor bővíthető.

The screenshot shows a web form for patient data. On the left, there are four sections, each with two buttons: 'Igen' (grey) and 'Nem' (green). The sections are: 'Allergia/érzékenység?', 'Tud terheségről?', 'Szoptat?', and 'Tapasztalt mellékhatásokat?'. On the right, under 'Beteg adatai - A23407504', there are input fields for 'Beteg neve' (containing 'Nő'), 'Születési dátum' (with a calendar icon), and 'Kora'. A blue button 'Tovább az elemzéshez' is located below these fields.

4. ábra A PharmAid szoftver betegre jellemző kockázati tényezőknek beviteli felülete.

Ha a beteg rendelkezik valamilyen kockázati tényezővel, akkor az előző ábrán látható igen gombra kattintva további lehetőségeket kapunk. Az allergia/érzékenység esetében a leggyakrabban előforduló allergiákat gombnyomással választhatjuk ki, de egyedi érzékenységet is hozzáadhatunk a beteghez. Az érzékenység mértékét egy skálán kell kiválasztani, mely skála pontosan definiált és az expedialó a beteggel folytatott beszélgetés során el tudja dönteni az esetleges érzékenység súlyosságát. Visszautalásként az elméleti részhez: az allergia mint kockázati tényező a kritérium, míg a súlyossága a kritériumszint értékét adja. A szoftver zöld színnel mutatja az aktívan bejelölt allergiákat, súlyosságokat.

This screenshot shows the 'Allergia/érzékenység részletei' section. At the top, there are buttons for 'Laktóz', 'Glutén', 'Diabétesz', 'Tejfehérje', 'Mogyoró', 'Szója', and 'Penicillin'. Below these is a search bar containing 'Pt. Hal, Pollen' and a green 'Hozzáadás' button. A table lists allergens with their severity levels. The 'Laktóz' row is highlighted in blue, indicating it is active. The 'makrogol' row is also highlighted in blue. A green button 'Tovább az elemzéshez' is at the bottom.

Allergia megnevezése	Súlyosság beállítása	Törés
Laktóz	Enyhe, <b>Közepes</b> , Súlyos, Életet veszélyeztető, Halál	X
makrogol	<b>Enyhe</b> , Közepes, Súlyos, Életet veszélyeztető, Halál	X

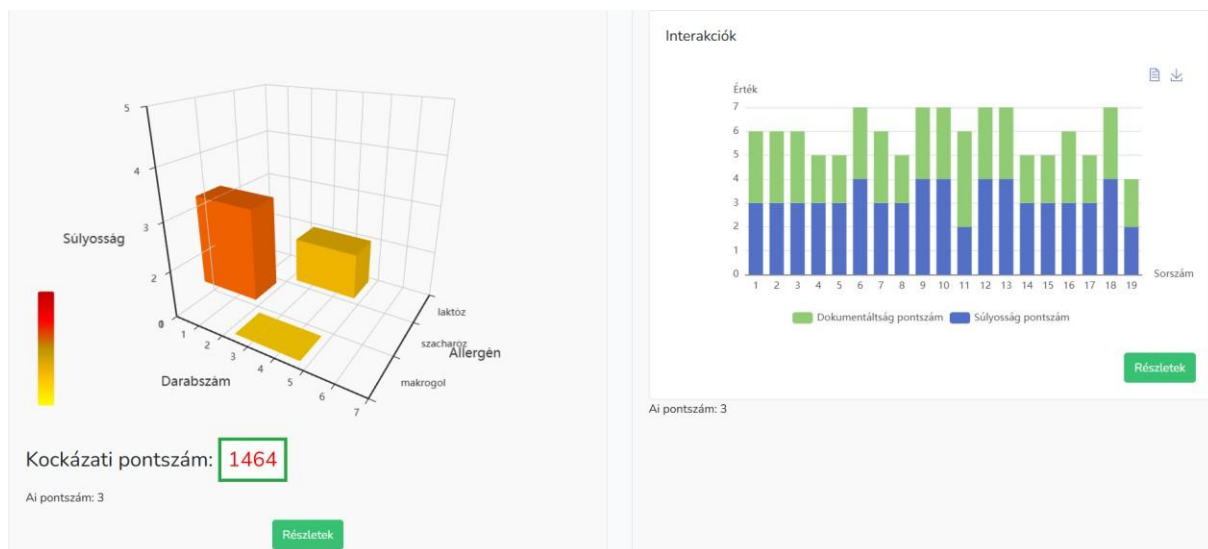
5. ábra A PharmAid szoftver beteg kockázati tényező választó modulja.

Az expedialó a terhesség, mint kockázati tényező esetén meg tudja adni a várandóság trimesztereinek a számát. A szoptatás esetén a szoptatás tényét. A mellékhatás mint kockázati tényező jelenleg kialakítás alatt van.

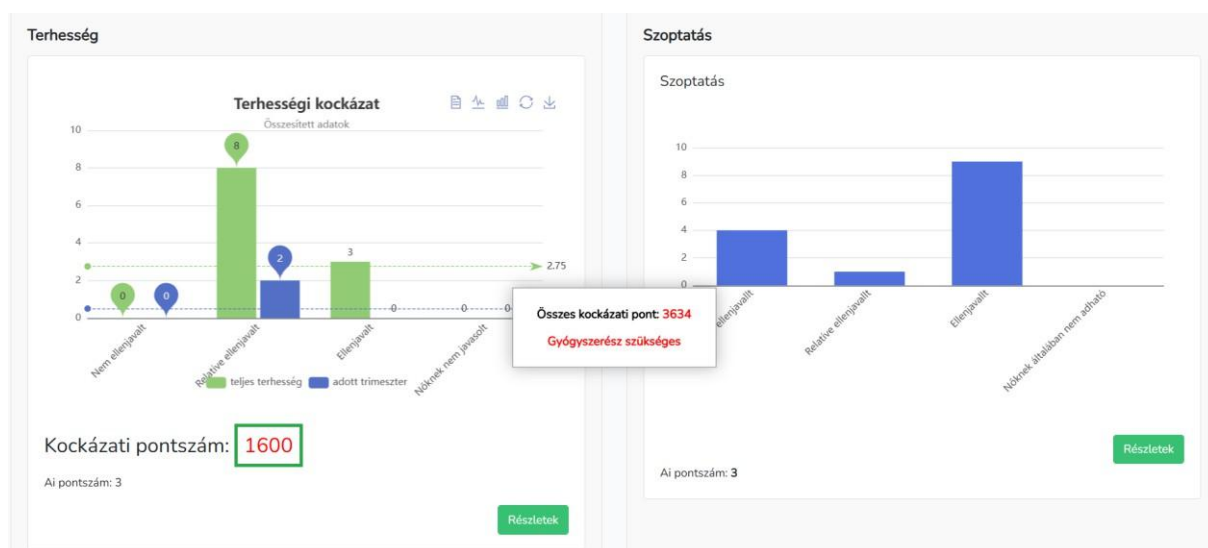
#### 1.1.4 Adatok elemzése

A szoftver az adatok elemzése után elsősorban grafikus formában összegzi az eredményeket. Az elemzés során megjeleníti a beteg adott érzékenységgel összefüggő gyógyszerek adatait,

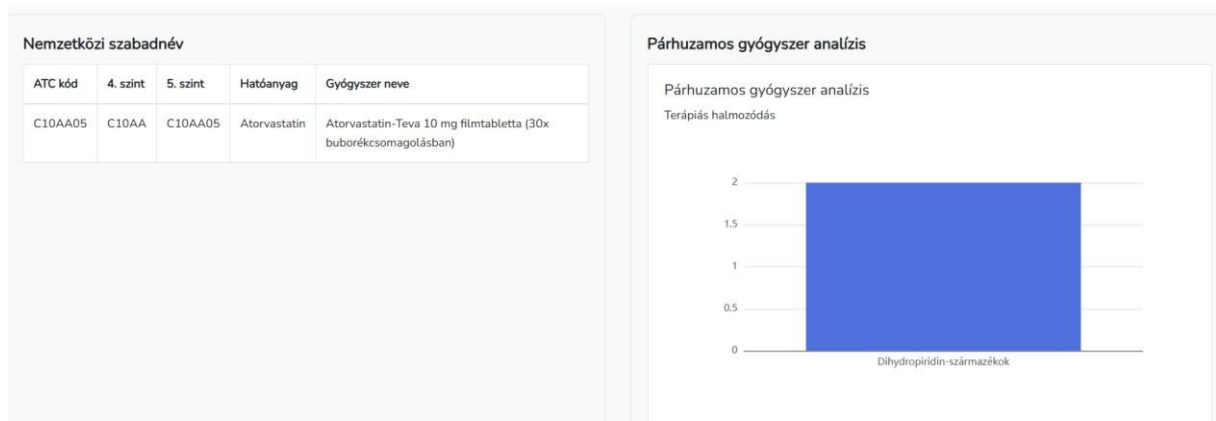
az interakciókat dokumentáltsággal együtt, a terhességre és szoptatásra vonatkozó gyógyszer adatokat, a nemzetközi szabadnéven történő gyógyszerrendelést, valamint a párhozamos terápiát és hatóanyag duplikációkat. Minden esetben az adatok táblázatos formában is megjelenítésre kerülnek az expediáló számára a „Részletek” gomb megnyomása után. A rendszer az adott kockázati tényezőkhöz az adatok szerinti kockázati pontszámot is kiírja. Ennek számítása az elméleti részben leírtak szerint történik. A rendszer most már kiírja az Ai pontszámot, ami az R-érték és jelen pillanatban a neurális háló tanítására szolgál. A továbbiakban pár ábrán az előzőekben leírtakat szemléltetném.



6. ábra A PharmAid szoftver grafikus elemzési felülete.



7. ábra A PharmAid szoftver terhesség és szoptatás kockázatainak grafikus elemzése. Középen az összes kockázati pontszámmal és a neurális háló által talált eredménnyel, hogy a fenti gyógyszereléshez mindenképp gyógyszerész bevonása szükséges a kockázati pontok alapján.



8. ábra - A PharmAid szoftver feltünteti a nemzetközi szabadnéven történő gyógyszerrendelés tényét (jogsabályi kötelezettség gyógyszerész bevonására), valamint a párhuzamos terápia elemzése látható.



9. ábra A PharmAid szoftver hatóanyag halmozódás elemzésének eredménye a kockázati pontszámmal együtt.

Kritériumszint érték	1	3	2
Súlyosság	enyhe	súlyos	közepes
Érzékenység	makrogol	szacharóz	laktóz
Orungal 100 mg kemény kapszula (28x)	1	1	0
Amlodipin Sandoz 5 mg tableta (30x (AL/PVC buborékfóly.))	0	0	0
Syncumar mite 1mg tableta (30x)	0	0	1
Amlodipin-Teva 5 mg tableta (30x)	0	0	0
Ketilept 150 mg filmtableta (60x)	1	0	1
Dormicum 7,5 mg filmtableta (10x)	1	0	1
Atorvastatin-Teva 10 mg filmtableta (30x buboréksomagolásban)	1	0	1
Aspirin Plus C pezsgőtableta (10x)	0	0	0
Zolpidem-ratiopharm 10 mg filmtableta (10x)	1	0	1
Frontin 1 mg tableta (30x)	0	0	1
Arilla 1 mg filmtableta (90x buboréksomagolásban)	1	0	1
Kaldyum 600 mg retard kemény kapszula (50x üvegben)	0	0	0
Magnesii citrici NATURLAND 500 mg tableta (60x buboréksomagolásban)	0	0	0

10. ábra A PharmAid szoftver allergia/érzékenység kockázati tényező elemzésének eredményei táblázatos formában. Ahol „1” érték szerepel, ott az oszlopban feltüntetett segéd, vagy hatóanyag szerepel a gyógyszer összetételében, ami a betegnek problémát okozhat.

Gyógyszer neve	1. trimeszter			2. trimeszter			3. trimeszter			Teljes terhesség			Nőknek nem adható (f)
	n1	r1	e1	n2	r2	e2	n3	r3	e3	n4	r4	e4	
ORUNGAL 100 mg kemény kapszula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Leírás:													

11. ábra A PharmAid terhességi kockázat elemzésének eredménye táblázatos formában (részlet). A fenti ábrán a gyógyszerek trimeszterenkénti (ha van) és teljes terhességre vonatkoztatott eredményei láthatóak.

#### 1.1.5 Követelmények teljesülése

A rendszer kialakítása számtalan probléma megoldását igényelte és igényli a mai napig. Az alábbi táblázatban az általunk és a jogszabályok által támasztott követelmények teljesülését foglaltuk össze. Ezen kívül feltüntettük azokat a területeket, amelyek már túl vannak az ötlet szintjén és elkezdődött a fejlesztésük.

<b>I. Funkcionális követelmények</b>			
Sorszám	Funkció	Leírás	Teljesülés
1	Adatok automatikus beolvasása	A vizsgálni kívánt gyógyszerek (termékek) automatikus átemelésének lehetősége (EESZT, Patikai rendszer)	ok
2	Vásárlás/betegek elkülönítése	TAJ szám és kézi vásárlás összerendelése, elkülönítése	ok
3	Vizsgálni kívánt termékek/ gyógyszerek előzetes megjelenítése	A kockázati paraméterek megadása előtt áttekinthető a terméklista	ok
4	A vizsgált termékek listájának személyre szabása	Kézbe történő vásárlás termékeinek hozzáadása, törlése a vizsgálni kívánt listából	ok
5	Gyógyszereléssel összefüggő kockázati tényezők személyre szabott beállítás	Allergia/érzékenység, terhesség, szoptatás, mellékhatás paramétereinek beállítása	ok
6	Kockázati tényezők szerinti elemzés	Megfelelő algoritmus szerinti kockázati értékek számolása	ok
7	Eredmények megjelenítése grafikus formában	Kockázati tényezőnként összegezve az eredmények megjelenítése könnyen értelmezhető grafikus formában	ok
8	Eredmények részletezése kockázati tényezőnként	Az eredmények termékenként kritériumszint és kockázati értékeként is megjeleníthetőek	ok
9	Kockázat számolás	Kockázati tényezőnként és összkockázat számolása az elvitt termékeknek megfelelően	ok
10	Döntés gyógyszerész bevonásáról	"Tanító adatbázis kialakítása, betanítása"	Fejlesztés alatt
11	Terápiabiztonság	Kockázati pontok listázása	Fejlesztés alatt
12	Betegegyütműködés vizsgálata		Fejlesztés alatt
13	Mellékhatás automatikus bejelentése		Fejlesztés alatt
<b>II. Biztonsági/minőségi követelmények</b>			
1	Bejelentkezés	Bejelentkezés felhasználónév és jelszó párossal	ok
2	A TAJ szám titkosítása	A TAJ szám visszakövethetetlen módon át van alakítva-jelölés csak TAJ1-TAJ2-vel	ok
3	Validált adatbázis (Pharmindex)	A Pharmindex validáció minden hónap utolsó napjaiban történik, nagy számú ellenőrző lekérdezés formájában, ezen kívül tudományos szerkesztőink 20 db szűrőpróba szerű ellenőrzést is végez. Az igazi validáció kórházi és gyógyszerészeti rendszerek több ezer felhasználója által történik folyamatosan.	ok
4	Frissítések átvezetése (Pharmindex)	Részben automatizált folyamatok futnak az adatbázisainkon (pl. NEAK ár és támogatás adatok), a hivatalos alkalmazási leírások és betegtájékoztatók automatizmusok által támogatott munkafadatait technikai szerkesztők látják el. A szakmai döntéstámogató adatbázisokat tudományos szerkesztők frissítik manuálisan, de dátum ellenőrzés és ellenőrző lekérdezések segítségével.	ok
5	Frissítés gyakorisága (Pharmindex)	Az adatbázis szerkesztése folyamatosan történik, a konzisztens állapot minden hónap 1. napján 0 órakor érhető el, szoftver partnereink számára néhány nappal korábban is.	ok
6	Adatbázis források (Pharmindex)	NNGYK, EMA, NEAK, Gyógyszergyártók, Nemzetközi szakirodalom	ok
<b>III. Gyógyszerész szakmai követelmények</b>			
1	A vizsgált paraméterek jogszabályi megfelelése	44/2004. (IV. 28.) ESzCsM rendelet 22/A§-nek megfelel	ok
2	Kockázat számítás megfelelő módszertan szerinti végzése	MCDM, AHP, SWING súlyozás, FMEA módszertan alkalmazása	ok
3	Kockázat tükrözi a valódi kockázatokat	Az AHP módszertan a kockázati tényezők sorrendjét meghatározza, mely összhangban van a befolyásolható és nem befolyásolható tényezőkkel	ok
4	Kritériumszintek súlyozása	A kritériumszintek egymáshoz képest is és kritériumon belül is súlyosságokra oszthatóak a beteg kockázati tényezőinek figyelembe vételével	ok
5	Egyéb termékek/ gyógyhatású készítmények vizsgálata		Fejlesztés alatt
6	Terápia biztonságát vizsgáló tanító adatbázis kialakítása	Adatfeltöltés elkezdődött	Fejlesztés alatt
7	Terápia biztonságát vizsgáló eredmény adatbázis kialakítása	Adatfeltöltés elkezdődött	Fejlesztés alatt

1. táblázat - A PharmAid rendszer követelményeinek teljesülései.

## 1.2 Összegzés

A fentiek alapján PharmAid rendszer képes a 44/2004. (IV. 28.) ESzCsM rendelet az emberi felhasználásra kerülő gyógyszerek rendeléséről és kiadásáról szóló 22/A. §-a szerinti követelmények egységes, gyors, betegre szabott megvalósítására a gyógyszerkiadás során. A PharmAid szoftver képes a jogszabályoknak megfeleltetni és szakmailag egységesíteni (irányelvi megfeleltetés) a magyarországi közforgalmú gyógyszertárak gyakorlatát oly módon, hogy azonnali információt szolgáltat a beteg gyógyszeres terápiájának kockázatairól, valamint segítséget nyújt a gyógyszerésznek/szakasszisztensnek a terápia biztonságosságának megítélésében. Moduláris szerkezete miatt a szoftver és a rendszer is folyamatosan bővíthető további betegre jellemző kockázati tényezőkkel, vizsgálati módszerekkel. Több neurális háló kialakítása a részterületek jobb feldolgozhatóságát eredményezi, amely elősegíti a pontosabb, betegre szabott gyógyszeres terápia elősegítését.