

MUNKAERŐPIACI FELMÉRÉS

3.6 Adat monitorozás és trendelemzés készítése – kiegészítő elemzés:

A COVID-19 járvány hatása az informatikus munkaerőpiacra

GINOP-3.1.1-VEKOP-15-2016-00001

Oktatási intézmények és IKT vállalkozások közötti együttműködés
ösztönzése és támogatása

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalomjegyzék

I. Vezetői összefoglaló	4
I. 1. Általános trendek.....	4
I. 2. A legkeresettebb munkakörök jellemzése	7
I. 3. Ágazatok közti különbségek feltárása	8
I. 4. Következtetések	10
II. Bevezetés	12
II. 1. A rendelkezésre álló adatok és információk bemutatása	13
II. 1. 1. Szakirodalmi áttekintés.....	13
II. 2. Fogalomértelmezés és lehatárolás.....	20
II. 1.....	20
II. 2.....	20
II. 2. 1. Informatikai foglalkozás és munkakör.....	20
II. 3. Elméleti és gyakorlati relevancia	25
II. 4. Módszertan	26
III. Általános trendek bemutatása.....	30
III. 1. Az álláshirdetések számának alakulása a vizsgált portálokon	30
III. 2. Az álláshirdetések területi megoszlása	33
III. 3. Általános elvárások az informatikai munkakörökhöz	36
IV. Ágazati jellemzés	43
IV. 1. Az ágazatok közti különbségek feltárása	43
IV. 2. Adattudós	48
IV. 2. 1. Fogalomértelmezés és lehatárolás	48
IV. 2. 2. Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban.....	48
IV. 2. 3. Munkakörhöz tartozó elvárások.....	50
IV. 2. 4. Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák	51
IV. 3. Szoftverfejlesztő, Software developer, Üzletalkalmazás-fejlesztő	52

IV. 3. 1.	Fogalomértelmezés és lehatárolás	52
IV. 3. 2.	Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban.....	52
IV. 3. 3.	Munkakörhöz tartozó elvárások.....	54
IV. 3. 4.	Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák	56
IV. 4.	DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök).....	57
IV. 4. 1.	Fogalomértelmezés és lehatárolás	57
IV. 4. 2.	Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban.....	57
IV. 4. 3.	Munkakörhöz tartozó elvárások.....	60
IV. 4. 4.	Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák	61
IV. 5.	IT projektmenedzser.....	62
IV. 5. 1.	Fogalomértelmezés és lehatárolás	62
IV. 5. 2.	Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban.....	62
IV. 5. 3.	Munkakörhöz tartozó elvárások.....	65
IV. 5. 4.	Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák	66
V.	Eredmények értelmezése, következtetések.....	67
V. 1.	Munkavállalókkal kapcsolatos elvárások.....	67
V. 2.	Általános trendek.....	68
V. 3.	Ágazati jellemzés	69
VI.	Az elemzések korlátjainak, az általánosíthatóság körének bemutatása.....	70
VII.	Ábrajegyzék	73
VIII.	Mellékletek	75
VIII. 1.	Változók	75

I. Vezetői összefoglaló

A kutatás célja, hogy a GINOP 3.1.1 – VEKOP-15-2016-0001 projekt (Oktatási intézmények és IKT vállalkozások közötti együttműködés ösztönzése és támogatása) részeként bővítse az IKT szakmákra és a velük kapcsolatos munkaerő-piaci igényekre vonatkozó tudást.

A kutatás jelen eleme a keresleti oldalt (az informatikai végzettségre, kompetenciákra vonatkozó munkaerő-piaci igényeket és a kereslet struktúráját) mérte fel az álláshirdetések Big Data alapú elemzésével.

Az IKT szakemberek iránti piaci kereslet monitorozása és trendelemzése céljából web scrapert építettünk, melynek segítségével strukturált, a későbbi elemzést lehetővé tévő formában tudtuk összegyűjteni a területen megjelenő álláshirdetéseket. A vizsgálatba bevont 7 álláshirdetési portál a következő: cvonline.hu, jobline.hu, kellyservices.hu, kozigallas.gov.hu, profession.hu, randstad.hu, workania.hu. A kiválasztás során a legnagyobb állásportálok látogatottsági adatait a Google Trends szolgáltatás segítségével teszteltük, és így választottuk ki a hét legrelevánsabbat (4 országos, egy közsférát középpontba állító és két tanácsadó-közvetítő (fejvadász) oldal). Ezeken kívül megvizsgáltuk a legjelentősebb hazai regionális állásportálokat is (5 regionális állásportál).

A hirdetések elemzése érdekében szövegbányászati módszereket is alkalmaztunk. A kutatás során alkalmazott szövegbányászat olyan, szöveges adatokon végzett feldolgozás és elemzés, melynek segítségével feltárhatjuk a dokumentumban rejtetten meglévő új információkat.

Az elemzés során idősoelemzést alkalmaztunk az adatok mélyebb megértése érdekében. A vizsgálatba bevontuk az álláshirdetések főbb jellemzőit, mint a területi adatok, jellemző kulcsszavak és munkakörök megoszlása, a jellemző álláshirdetési platformok, valamint a hirdetés nyelve.

I. 1. Általános trendek

Az elemzés során a 2020 7. hete és 2021 12. hete közötti időszakban megjelent IKT álláshirdetéseket vizsgáljuk idősorosan. A vizsgált időszakban összesen 25236 db álláshirdetést gyűjtött le a web scraper cvonline.hu, jobline.hu, kellyservices.hu, kozigallas.gov.hu, profession.hu, workania.hu és a randstad.hu álláshirdető

portálokról. Az adatok bemutatása során heteket vizsgáltunk, egy adatpont az adott héten újonnan megjelent álláshirdetéseket jelenti.

Az adatfelvétel során kialakuló COVID-19 járványhelyzet miatt a bemutatott trendeket óvatosan kell kezelni, azok alapvetően a vizsgált időszakot jellemzik, az IT munkaerőpiac egészére általánosságban csak korlátozottan vonatkoztathatók.

Az álláshirdetések száma a vizsgált időszakban összességében növekvő tendenciát mutatott, azonban az jól látszik, hogy a munkaerőpiac az elhúzódó járványhelyzet alatt sem tért vissza a pandémia előtti állapotokhoz. A 2020 márciusában megjelenő járványügyi intézkedések hatására erős csökkenés volt tapasztalható a megjelenő álláshirdetések számában. Ez a 2020-as év közepén egy kicsit rendeződni látszott, majd a novemberben bevezetett szigorító intézkedések, valamint az év végi ünnepek miatti csökkenés után 2021 elején jelentősebb növekedés tapasztalható az álláshirdetések számában a korábbi időszakhoz képest. Ezek a számok már megközelítik a járvány előtti állapotot, de még nem érik el azt.

A legtöbb álláshirdetés összességében a [profession.hu](https://www.profession.hu) (9920 db) oldalon jelent meg a vizsgált időszakban, átlagosan pedig 37,5 napig voltak nyitva. Az első hullám elején érezhetően megugrott az álláshirdetések átlagos időtartama. Az elemzett időszak alatt az idő előrehaladtával csökkenő tendencia rajzolódik ki az álláshirdetések átlagos élettartamát tekintve, azaz egyre hamarabb sikerül betölteni a nyitott pozíciókat.

Az informatikus állások túlnyomó többsége jelenleg Budapesten van. A legnagyobb számosságban Közép-Magyarországon jelentek meg álláshirdetések a vizsgált időszak során, összesen 18795 db, az összes hirdetés 74%-a. Budapesten 17649 db álláshirdetés jelent meg a vizsgált időszakban, ami a munkavégzés helyét megjelölő álláshirdetések 72%-át jelenti.

Leginkább a felsőfokú iskolai végzettség az elvárt az informatikus munkaerőpiacon a vizsgált időszakban az online álláshirdető felületek adatai alapján. Az álláshirdetések közül 20261 db írta, hogy optimális esetben felsőfokú végzettséget vár el a munkáltató.

Egyértelműen elvárt az angol nyelvismeret az informatikus munkaerőpiacon. Az álláshirdetések közül 10921 db említette, hogy középszintű angol nyelvismeretet vár, emellett 2667 db felsőfokú, valamint 407 alacsony szintű nyelvtudást igénylő hirdetés is megjelent a vizsgált időpontban.

A legtöbb hirdetésben feltehetően junior szintre kerestek, 1-3 év tapasztalattal (8640 db hirdetés) munkavállalót. 6226 hirdetésben kerestek 3-5 év tapasztalattal rendelkező munkaerőt. Több álláshirdetésben elfogadták a tapasztalat nélkülieket is (1991 db), azonban 5 évnél több szakmai tapasztalattal rendelkezőt kerestek 2102 esetben.

A távmunka a járványhelyzet hatására egyre inkább teret nyer. A vizsgált időszak alatt az IKT álláshirdetések 15%-ában (3854 hirdetés) jelölték meg a munkáltatók távmunkaként a pozíciókat, és az így meghirdetett pozíciók aránya egyértelmű növekedést mutatott a vizsgált időszak alatt.

Az álláspiac ciklikussága és az adatfelvétel során folyamatosan változó koronavírus járványhelyzet miatt nehéz egyértelmű trendet leírni a gyűjtött adatokból. A heti bontásból jól kirajzolódik ugyanakkor, hogy 2021 év elejétől kezdve az informatikus munkaerőpiac lassan elkezd visszaállni a megszokott kerékvágásba, a megszorítások ezen időszakban már kevésbé éreztetik hatásukat ezen a téren, a szektor munkaadói vélhetően kitapasztalták, hogy munkájukat hogyan függetlenítsék a korlátozásoktól.

Általánosságban elmondható, hogy az informatikus szakembereknek legalább középfokú angol nyelvtudással és lehetőség szerint felsőfokú végzettséggel kell rendelkezniük, illetve jellemzően legalább 1-3 év szakmai tapasztalat szükséges a legtöbb pozíció betöltéséhez. Emellett a távmunka is egyre inkább előtérbe került a vizsgált időszak során.

I. 2. A legkeresettebb munkakörök jellemzése

	Adattudós	Szoftverfejlesztő, Software developer, Üzletialkalmazás- fejlesztő	DevOps mérnök	IT projektmenedzser
Álláshirdetések száma	17 669	15 679	14 592	13 290
Budapesti munkavégzés	79%	79%	76%	77%
Álláshirdetések átlagos élettartama	37 nap	39 nap	36 nap	35 nap
Felsőfokú végzettség igény	81%	81%	82%	80%
Legalább egy nyelv ismerete	61%	60%	60%	64%
Angol nyelv ismerete	59%	58%	58%	62%
Tapasztalat igény	5+ év: 9% 3-5 év: 28% 1-3 év: 36% 0 év: 8%	5+ év: 9% 3-5 év: 29% 1-3 év: 36% 0 év: 7%	5+ év: 9% 3-5 év: 28% 1-3 év: 37% 0 év: 7%	5+ év: 10% 3-5 év: 27% 1-3 év: 36% 0 év: 8%

I. 3. Ágazatok közti különbségek feltárása

1. táblázat

Az elvárások és lehetőségek megoszlása munkaköröként I.

	Az álláshirdetések átlagos élettartama (nap)	Közép-Magyarországi munkalehetőség	Elvárt 1-3 év tapasztalat	Elvárt 3-5 év tapasztalat	Elvárt 5+ év tapasztalat	Optimálisan felsőfokú végzettség az elvárt	Táv munka lehetősége
Adattudós	37	82%	36%	28%	9%	81%	18%
Szoftverfejlesztő	39	81%	36%	29%	9%	81%	18%
DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök)	36	82%	37%	28%	9%	82%	18%
IT projektmenedzser	35	80%	36%	27%	10%	81%	18%
Webfejlesztő, web developer	37	84%	37%	30%	10%	80%	20%
Mobilfejlesztő (Android vagy IOS)	37	84%	37%	30%	10%	80%	20%
Üzleti elemző, Business analyst	35	80%	37%	25%	10%	80%	19%
Adatbázis-tervező	33	84%	37%	28%	10%	82%	20%
IT rendszertervező, IT architect	32	83%	38%	28%	10%	83%	20%
Adatbázis fejlesztő	32	84%	37%	28%	10%	81%	21%
Rendszergazda	32	79%	37%	29%	10%	83%	18%
Adatbázis üzemeltető (adatbázis adminisztrátor)	36	80%	38%	32%	10%	85%	19%
Informatikai értékesítő	40	83%	34%	33%	11%	84%	18%
Alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs	25	68%	33%	17%	5%	84%	11%
Informatikai vezető*	32	85%	36%	33%	11%	87%	18%
Szoftvertesztelő*	35	86%	44%	29%	9%	89%	19%

2. táblázat

Az elvárások és lehetőségek megoszlása munkakörönként II.

	Elvárt angol nyelvismeret	Elvárt legalább egy nyelvismeret	Programozói ismeret	Gyakorlati tapasztalat	Mérnöki és műszaki ismeret	Agilis módszertan ismerete	Projektmenedzsment ismeretek
Adattudós	59%	61%	76%	41%	37%	33%	31%
Szoftverfejlesztő	58%	60%	85%	40%	42%	38%	29%
DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök)	58%	60%	86%	35%	46%	35%	30%
IT projektmenedzser	62%	64%	70%	29%	33%	32%	44%
Webfejlesztő, web developer	58%	60%	90%	40%	39%	39%	28%
Mobilfejlesztő (Android vagy IOS)	59%	60%	90%	39%	38%	39%	28%
Üzleti elemző, Business analyst	63%	66%	72%	22%	32%	30%	39%
Adatbázis-tervező	62%	64%	87%	26%	39%	34%	33%
IT rendszertervező, IT architect	64%	66%	87%	26%	39%	34%	37%
Adatbázis fejlesztő	62%	64%	90%	25%	37%	35%	33%
Rendszergazda	62%	63%	84%	38%	43%	32%	29%
Adatbázis üzemeltető (adatbázis adminisztrátor)	62%	63%	91%	46%	48%	41%	26%
Informatikai értékesítő	57%	58%	78%	63%	46%	41%	28%
Alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs	38%	39%	47%	33%	29%	20%	34%
Informatikai vezető*	63%	64%	73%	41%	31%	29%	57%
Szoftvertesztelő*	62%	65%	87%	30%	69%	44%	29%

I. 4. Következtetések

Az elemzett időszak adataiból határozottan kirajzolódik, hogy az informatikai munkaerőpiacon leginkább a felsőfokú végzettséggel rendelkező szakembereket keresik, ezt a trendet a vírushelyzet sem változtatta meg. A munka jellegéből adódóan a legtöbb pozíció esetén a munkáltatók nem tudják beérni alacsonyabb végzettségű munkavállalókkal. Emellett az angol nyelvtudás is szinte elengedhetetlen ezen a területen, hiszen az IT szektor erre a nyelvre épül. Ennyi tudással és minimális tapasztalattal már szinte heti többszáz állás közül válogathat egy munkavállaló. Tapasztalatot tekintve a hirdetések többsége beéri már 1-3 évnyi tapasztalattal is, amit akár az egyetem mellett is meg lehet szerezni, de könnyen lehet találni olyan pozíciókat is, amelyek szakmai tapasztalat hiányában is betölthetők. Lokációt tekintve IT szakembereket túlnyomó többségében a fővárosban és annak vonzáskörzetében keresnek, a hirdetések 72%-a budapesti munkavégzésre keresett munkavállalókat.

Általánosan megállapítható, hogy az informatikus munkaerőpiac még nem tért vissza a pandémia előtti állapothoz, de fokozatosan kezd magához térni. A vészhelyzet kezdetén a vírus IT munkaerőpiacra gyakorolt hatása egyértelműen érezhető volt, visszaesett az új álláshirdetések száma és emellett megugrott az átlagos időtartama, az idő előrehaladtával azonban ez a hatás egyre kevésbé érezhető. A szektor munkáltatói közül vélhetően egyre többen kitapasztalták, hogy a kialakult helyzetben hogyan érdemes tovább folytatni a munkát, hogy minden működőképes maradjon. Ezért tűnik úgy, hogy a harmadik hullám felfutása ellenére az informatikai munkaerőpiac kezd magához térni és közelíteni a vírushelyzet előtti volumenéhez.

Ehhez a folyamathoz szorosan hozzátartozik a távmunka lehetőség elterjedése, ami különösen a 2021-es év elejétől indul érzékelhető növekedésnek. Egybeesik ezzel az időszakkal még az álláshirdetések számának jelentősebb növekedése és a hirdetések élettartamának csökkenése is, amik mind a munkaerőpiac újbóli felpörgését mutatják. A helyzethez való alkalmazkodás (egyik) kulcsának tehát a távmunka elterjedése tűnik.

Az IT munkaerőpiac ciklikusságát illetően az elemzett időszakból nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket, mert az adatfelvétel 1 éves időtartama alatt inkább a vírushelyzet érezteti hatását, mintsem a ciklikusság. Ennek ellenére határozottan kirajzolódik, hogy az év végén a szokásosnál jobban megáll az élet ezen a területen.

A vizsgált IKT munkakörök közt kevés különbség lelhető fel, összességében inkább azt mondhatjuk, hogy az elvárások és a munkáltatók által felkínált lehetőségek a munkakörök esetében elég hasonlóak. A vizsgált munkakörök közül az adattudós, a szoftverfejlesztő, a DevOps mérnök és az IT projektmenedzser jellegű pozíciókban hirdették meg a legtöbb nyitott pozíciót, így ezeket a hirdetéseket mélyebb vizsgálat alá is vontuk. Kijelenthető, hogy a vizsgált szempontok szerint nincsenek jelentős különbségek az ilyen jellegű pozíciók közt. Mindegyik munkakör esetében igaz az, hogy elsősorban budapesti munkavégzés az elvárt (76-79%), kb. 80%-uk esetében a felsőfokú végzettség az elvárt, illetve 60%-uknál legalább egy idegen nyelv ismerete szükséges és tapasztalat tekintetében sincsenek jelentős különbségek.

II. Bevezetés

A kutatás célja, hogy a GINOP 3.1.1 – VEKOP-15-2016-0001 projekttel kapcsolatban – Oktatási intézmények és IKT vállalkozások közötti együttműködés ösztönzése és támogatása – összefoglalást adjon arra vonatkozóan, hogy az IKT szakmákra és a velük kapcsolatos munkaerő-piaci igényekre vonatkozó tudás hogyan növelhető. A projekt keretében az érintett területek mindegyike felmérésre kerül:

- Keresleti oldal a vállalkozások részéről
- Kínálati oldal a szakemberek részéről
- Kibocsátási oldal a képzési intézmények oldaláról
- Kibocsátással kapcsolatos elvárások a vállalatok és a tanulók, hallgatók oldaláról

Az adatmonitorozás és trendelemzés elkészítésének célja, hogy az IKT szakemberek iránti piaci keresletet részletesen megismerhessük. Szintén kulcsfontosságú felmérni, hogy a hazai IKT munkaerőpiacon milyen képzettségekkel és kompetenciákkal rendelkező szakemberek iránti igény jelenik meg, és a 2020. márciusában hazánkban is megjelenő COVID-19 járvány hatására ezek az igények hogyan változtak. A felmérés szükségességének legfőbb oka, hogy a munkaerőpiacon olyan dinamikus változás zajlik, melyet egyrészt a gyorsasága, másrészt a hagyományos IKT területeken túlnyúló volta miatt a hivatalos statisztikák nem képesek leképezni, nem képesek a döntéshozók számára aktuális és releváns információkat biztosítani. A felmérés során lehetővé válik annak feltérképezése, hogy az IKT területeken mely pozíciókban merül fel leginkább a területen általánosságban jellemző munkaerőhiány, illetve hogy ezekben a pozíciókban milyen elvárásokat támasztanak a munkáltatók az álláskeresőkre felé, ezáltal feltérképezhetővé válik például, hogy milyen típusú képzéseket szükséges népszerűsíteni az IKT munkaerőhiány minél hatékonyabb csökkentése érdekében.

A kutatás során az alábbi kéréseket érintettük:

- az elérhető és publikus IKT jellegű állásokra vonatkozó hirdetések trendelemzése, valamint a COVID-19 járvány hullámok hatásainak vizsgálata
- a különböző IKT jellegű munkakörök elvárásai közötti különbségek feltárása

- a legtöbbször megjelenő munkakörök hirdetéseinek trendelemzése
- a kutatás megvizsgálja a témában készült előzménykutatásokat, és idősoros összevetésre alkalmas adatokat állít elő
- a kutatás alkalmazkodik az európai képességek, kompetenciák, és foglalkozások egységes osztályozási rendszeréhez (European Skills/Competences, Qualifications and Occupation - ESCO).

II. 1. A rendelkezésre álló adatok és információk bemutatása

II. 1. 1. Szakirodalmi áttekintés

Csonka László a magyar IKT ágazati KKV-k helyzetét vizsgálta. Az empirikus vizsgálat online kérdőíves felmérésre (2009 nyarán) és vállalati interjúkra épült, amelyeket kiegészítettek a kutatás során szervezett szakértői kerekasztal-beszélgetések tanulságai is. Ezek alapján elmondható, hogy az európai IKT szektor legnagyobb szeletét a szolgáltatások, azon belül is a telekommunikációs és a szoftver-/információtechnológiai szolgáltatások jelentik (együtt a piac több mint 60%-át adják), a hardver- és egyéb készülékgyártás mértéke jóval kisebb. A teljes magyar IKT szektor fontos jellemzője az exportorientáltság. Ebben szerepet játszhat a külföldi tulajdonú vállalkozások szerepe az ágazatban, amelyek elsősorban az itt található munkaerő pozitív adottságai miatt telepedtek le Magyarországon.

A magyar IKT szektor helyzetéről a Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület megbízásából készült emellett tanulmány magyar nyelven. Tanulmányukban elsősorban az IKT szektorban működő hazai KKV-k nemzetközi összehasonlítása kap szerepet: a távközlési ágazat helyzete, a számítástechnikai szolgáltatások hazai minősége és a szektor súlya, magyar gazdaságban betöltött szerepe, valamint az ezekből levonható legfontosabb megállapítások kerülnek megállapításra. Az összefoglaló megállapítások között szerepel többek között, hogy a szektorban működő vállalkozásokat nem lehet egységesen kezelni, ennek feloldására javasolják egy, az IKT szektorban jártas szakértői csoport felállítását, amely képes koordinálni az ágazat működését, támogatja a hazai IKT szektor versenyképességének és hozzáadott

értékének növelését, nemzetközi kapcsolatok kialakításában segédkezne és az innovációra fordítható pályázatok folyamatát segítené, egyszerűsítene.¹

A munkaerőpiacon megfigyelhető keresleti és kínálati trendekkel általánosságban, foglalkozik az MTA KRTK Közgazdaságtudományi Intézete által szerkesztett Trendek és előrejelzések – Munkaerő-piaci prognózisok készítése, szerkezetváltás a munkaerőpiacon című kötet. Ebben többek között a MTA KRTI KTI által fejlesztett munkapiaci előrejelző rendszer ismertetése szerepel, amelynek elsődleges célja a munkaerőpiacon megjelenő kereslet és kínálat összehangolása. A modellrendszer az ágazati GDP-t előrejelző 10 szektoros makromodell alapján megállapítja a munkakereslet és a munkakínálat alakulását. A kínálati modell a népesség iskolai végzettségét, az aktívak és inaktívak arányát jelzi előre, nemek és korcsoportok szerint, míg a keresleti modell az iparágak foglalkoztatási arányainak előrejelzését veszi figyelembe. Emellett kiegészítő modellek segítségével figyelembe veszi a munkakereslet nemzetközi tendenciáit, az ágazati előrejelzéseket, a KKV szektor és a nagyvállalatok szerepét a foglalkoztatásban, a feketén és szürkén foglalkoztatottak arányának becslését, az atipikus foglalkoztatást, az EU-ban végbemenő változásokat a foglalkoztatási rátában, valamint a munkaerőpiac dinamikáját.²

A hazai szakirodalmi feltárásunk alapján elmondhatjuk, hogy hasonló kutatási konstrukcióban a hazai tapasztalat egyelőre kevés, így érdemes inkább külföldi és nemzetközi példákat keresni.

Sobhi és Son (2009)³ az O.R. (operational research) online álláshirdetéseket vizsgáltak tanulmányukban tartalomelemzéssel. A tanulmányban összehasonlították a korábban használt különböző tartalomelemzési módszereket, majd bemutatták saját módszerüket is. Kulcsszavas keresést alkalmaztak, majd létrehoztak egy „szótárat”, melyben hierarchikusan kategorizálták a szavakat, ennek a módszerét a

¹ Forrás: Schmicom Kft.: Lehetőségek az infokommunikációs szektorban működő KKV-k kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenységének erősítésére, a gátló tényezők feltárása alapján. Munkaanyag, Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület. 2006.

² Forrás: Bakó T., Cseres-Gergely Zs., Galasi P.: Az MTA KRTK KTI munkaerő-piaci előrejelző rendszere. In: Közgazdaságtudományi Intézete által szerkesztett Trendek és előrejelzések – Munkaerő-piaci prognózisok készítése, szerkezetváltás a munkaerőpiacon (Szerk.: Fazekas K. – Varga J.). 2013

³ Forrás: Sodhi, M.S. & Son, B-G. (2010). Content analysis of OR jobs advertisements to infer required skills. Journal of Operational Research, 61, 1315–1327.
<https://orsociety.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/jors.2009.80> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

tanulmányban részletesen leírják. A létrehozott kategorikus változókat többféleképpen, egyváltozós, kétváltozós és többváltozós módszerekkel elemezték, gyakoriságokkal, kereszttáblákkal és Spearman-féle rangkorrelációval. Véleményük szerint a módszerük alkalmas lehet több terület összehasonlító elemzésére, illetve trendváltozások követésére is.

Omar és társai (2012)⁴ a maláj pályakezdők elhelyezkedéshez szükséges képességeit vizsgálták az online álláshirdetések alapján. A jobstreet.com.my oldalon készítették a vizsgálatukat, a hirdetéseket erősen szűrve. A kvalitatív adatokból egy egyszerű checklist alapján kvantifikálták az adatokat. Majd megvizsgálták többek között, hogy milyen végzettséget, munkatapasztalatot, illetve soft skilleket várnak el a pályakezdőktől. Tanulmányukban arra a következtetésre jutottak, hogy a pályakezdők elsősorban soft skillek terén szorulnak fejlesztésre. A soft skillek mellett fontos az egyetemi végzettség, azonban a diplomajegy elhanyagolható mértékben játszik szerepet a kiválasztás során. A soft skillek közül a legfontosabbak közé tartozik a jó kommunikáció és kapcsolatteremtési képesség, idegen nyelvek ismerete, valamint csapatmunkára való képesség – mely fontos a problémamegoldás, tárgyalás, tanulás és multitasking szempontjából. Ennek elsődleges oka a horizontális és vertikális irányba történő kommunikáció a vállalkozáson belül. Emellett fontos a jó olvasó- és íráskészség, valamint a megfelelő előadásmód, prezentációs stílus. Nyelvtudás terén a maláj mellett elsősorban az angol és a mandarin az elvárt – ennek teljesítése sokszor problémát jelent a jelentkezők hiányos angol tudása miatt.

A tanulmány a frissdiplomás munkanélküliség csökkenését az ilyen soft skillek fejlesztésében állapítja meg, melyben nagy szerepe van a felsőoktatási intézményeknek. Erre megoldás lehet az egyetemek és az iparágban működő vállalkozások, a szakmai szervezetek és a társadalom egésze közötti szorosabb kapcsolat kialakítása. Ez az együttműködés megjelenhetne szakmai, gyakorlati lehetőségekben, közös szemináriumokban, hallgatói mobilitásban és más fejlesztési

⁴ Forrás: Omar, N. H., Manaf, A. A., Mohd, R. H., Kassim, A. C., & Aziz, K. A. (2012). Graduates' employability skills based on current job demand through electronic advertisement. *Asian Social Science*, 8(9), 103.
https://pdfs.semanticscholar.org/855b/eae513dab019794dbbfc8f2a97e36254e2a8.pdf?_ga=2.39829347.1338182201.1575282531-14900526.1574932939 Utolsó letöltés: 2019.12.03.

programokban. Emellett az ágazat fejlesztési igényei összekapcsolódhatnak az egyetemek kutatási irányjaival.

Ark van, B. (2015)⁵ kutatása az IKT szektor európai és amerikai gazdaságra gyakorolt hatását vizsgálta a kilencvenes évektől. Kutatta a gazdasági kompetenciák közé tartozó munkaerő képzést és szervezeti innovációkat is. Kutatását szekunder adatok elemzésével végezte el. A kutatás eredményeként kiderült, hogy Európa kevésbé tudta kihasználni a digitalizáció nyújtotta lehetőségeket gazdaságilag, annak ellenére, hogy gazdaságilag a sikertelenséget semmi nem indokolja: a világ egyik legnagyobb egységes piaca, magas GDP mutatóval magas jövedelemmel és termelékenységgel, valamint innováció terén is magas szinten áll. Az, hogy a kontinens legjelentősebb szektora a szolgáltatás, további előnyként szerepelhet a digitalizáció területén. A piac digitalizációja lehetővé teszi a hatékonyabb működést, így segítve a sikeres cégek, startupok és egyéb, innovatív kis- és középvállalkozások növekedését. Ennek fényében fontos, hogy az egységes piacon belül komolyabb hangsúlyt kapjon az IKT szektor támogatása.

Hong (2015)⁶ a térinformatikai rendszerekkel (GIS) dolgozó szakemberekre fókuszáló online álláshirdetéseket (elemzők, programozók, mérnökök) vizsgálta tartalom-elemzéssel. A szerző 1000 hirdetést gyűjtött több amerikai honlapról, majd a munkaköröket kategorizálta. Ezután kigyűjtötte a hirdetésekben említett képességeket, amiket szintén kategóriákba osztott, valamint klaszteranalízist is készített. A vizsgált időszak trendjeit is megfigyelte, és megállapította, hogy növekvő igény van a technikai tudásra, és a soft skillre. Habár az eltérő munkakategóriáknál más-más képesség volt a legfontosabb, a soft skill minden esetben megjelentek a legfontosabb kompetenciák listáján. A 31 vizsgált jártasság közül a kommunikációs képesség végzett első helyen, megelőzve sok, szakmához kapcsolódó tudást. Emellett a megfelelő kapcsolatok kialakítása, fenntartása is fontos szerepet játszik a foglalkoztatásban. Ez alátámasztja, hogy a területen dolgozók általános jártasságokat,

⁵ Forrás: van Ark, B. (2015). Productivity and Digitization in Europe: Paving the Road to Faster Growth. DIGIWORLD ECONOMIC JOURNAL, no. 100, 4th quarter. 2015, p. 107. <https://ssrn.com/abstract=2845368> Utolsó letöltés: 2019.12.02.

⁶ Forrás: Jung Eun Hong (2016) Identifying Skill Requirements for GIS Positions: A Content Analysis of Job Advertisements, Journal of Geography, 115:4, 147-158 <https://doi.org/10.1080/00221341.2015.1085588> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

mint például időmenedzsment, írás, kritikus gondolkodás sokkal többször használnak, mint technikai tudásukat. Az utóbbi időben ez a tendencia egyre inkább megerősödött: ma már nem csak a kommunikáció és az interperszonális kapcsolatokhoz kötődő készségek jelennek meg sokszor az álláshirdetésekben, de a problémamegoldó képesség és a projektmenedzsmenthez kapcsolódó tudás is – az általános tudás egyre nagyobb aránya elvárt a munkavállalóktól. A megfelelő munkavállaló jól tud fogalmazni és információt átadni, képes meglátni a problémákat és megoldást találni rá, tud szakmai projekteket vezetni – és emellett eléri a technikai tudás megfelelő szintjét. A tanulmány több lehetőséget is felsorol, mellyel segíthetik az ágazatban munkát keresők helyzetét. A megfelelő technikai tudás megszerzése érdekében fontos az adatbázis-fejlesztési és lekérdezési képességek fejlesztése, valamint programozási nyelvek tanítása. Az általános készségek fejlesztése megvalósítható abban az esetben, ha ezek beágyazottsága nő az általános, szakmai kurzusokban is. Ilyen, ehhez kapcsolódó jó gyakorlatok a következők:

- tanulmányok írása és prezentálása;
- nyilvános beszédekre felkészítő kurzusok;
- csapatmunka az órák során;
- projekt alapú feladatok.

Ezek segítségével tanulmányaik során a hallgatók fejleszthetik íráskészségüket, előadói stílusukat, kapcsolatteremtési és tárgyalási képességeiket, valamint projektmenedzsment tudásukat – összhangban a technikai tudás elsajátításával.

Katarina Pažur Aničić és szerzőtársai (2016)⁷ 761 tanulmányt összefoglaló szinten és további 155 tanulmányt tüzetesen elemezve végeztek metaanalízist, amelyben az IKT szektor munkaerő kompetenciáit és a piaci igények változásait vizsgálták. A tudásanyag bővítése mellett a gyakornoki lehetőségek kihasználása és az alumni hálózat is jelentősen hozzájárulhat a sikeres munkakereséshez.

Messum és társai (2016)⁸ tanulmányukban a korábbi, egyetemi tananyagfejlesztők informálására készült, online álláshirdetéseket tartalomelemzéssel vizsgáló

⁷ Forrás: Aničić, K.P. (2016). Preparing ICT Graduates for Real-World Challenges: Results of a Meta-Analysis. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7795180> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

⁸ Forrás: Messum, D., Wilkes, L., Peters, K., & Jackson, D. (2016). Content analysis of vacancy advertisements for employability skills: Challenges and opportunities for informing curriculum development. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 6 (1), 72-86.

kutatásokat vizsgálták. Arra voltak kíváncsiak, hogy milyen nehézségek és milyen lehetőségek merültek fel a korábbi tanulmányokban. Összesítették és összehasonlították a tanulmányok céljait, adatgyűjtési módszereit, majd elemzési módszereit. Azt javasolták, hogy a megbízhatóság növelésének céljából nagyobb adathalmazokkal lenne szükséges dolgozni, valamint véleményük szerint hasznos a gyakorisági táblák mellett klaszteranalízist végezni a relevánsabb és gyakorlatban is alkalmazhatóbb információk kinyerése érdekében.

Gardiner és társai (2018)⁹ olyan online álláshirdetéseket vizsgáltak, amelyek tartalmazták a big data kifejezést a címükben. A munkakörökhöz kapcsolódó képességeket egy számítógép által segített tartomelemzési módszerrel elemezték, és amelyet a consensus pile-sort protocol (CPSP) segítségével rendszereztek. A tanulmány jelentős részét kiteszi az adatgyűjtés és a három fázisból álló CPSP metodológia leírása, és annak alkalmazása a vizsgált adatokra. A tanulmány hivatkozik a CPSP módszer egy részletesebb leírására is. Kutatásuk végén mellékeltek egy összefoglaló táblázatot a big data állások képességelvárásairól. A táblázat alapján látható, hogy sokrétű munkakörökről van szó, azonban jellemzően elvártak a fejlesztő készségek.

Brooks és társai (2018)¹⁰ IT biztonsági szakembereket kereső online álláshirdetéseket vizsgáltak. A 30 napon át tartó keresésükben négy kulcsszót használtak, majd NVivo kvalitatív elemző szoftver segítségével megjelenítették a leggyakoribb elemeket. Ezeket a Gardinerék által is használt, úgynevezett „consensus pile-sort protocol” alapján négy kategóriába rendezték. Anomália analízissel kiszűrték a hibás adatokat, majd a több szóból álló kifejezéseket elemezték, és egy összeállított szólista alapján szűrték. Ezután megvizsgálták, hogy milyen gyakorisággal fordulnak elő a kifejezések. Eredményeik szerint az IT biztonsági szakemberek esetén is fontosak a soft skillek, továbbá a végzettség, illetve a képesítések szerepe sem elhanyagolható. A hirdetések

<https://pdfs.semanticscholar.org/142f/6e9f0f229fcf1509a5b8fd89bac310cf36dd.pdf> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

⁹ Forrás: Adrian Gardiner, Cheryl Aasheim, Paige Rutner & Susan Williams (2018) Skill Requirements in Big Data: A Content Analysis of Job Advertisements, Journal of Computer Information Systems, 58:4, 374-384 <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1289354> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

¹⁰ Forrás: Nita G. Brooks, Timothy H. Greer & Steven A. Morris (2018) Information systems security job advertisement analysis: Skills review and implications for information systems curriculum, Journal of Education for Business, 93:5, 213-221 <https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1446893> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

jelentős része, 98 százaléka elvárasként említette a szakmai tapasztalat meglétét – a junior állások aránya igen kicsi volt – amelyből következtethetünk arra, hogy az ágazatban nem belépő szintű a biztonsággal foglalkozó pozíció. A pozíciók nevei alapján az első helyen a biztonságtechnikával foglalkozó mérnökök állnak, ezután következnek a biztonsági elemzők, majd az alkalmazásfejlesztők. A kutatás során összesen hat, a soft skillre vonatkozó kategóriát különítettek el: csapatmunka, kommunikáció, íráskészség, tervezés, utazás és motiváció – ezek közül a leggyakrabban a csapatmunkához kapcsolódó készségek fordultak elő. Ezt követi a kommunikáció és az íráskészség, az utolsó helyen pedig a motiváció szerepel. A fent említett készségek mellett fontos szerepet játszott az oktatás a vizsgált hirdetésekben: a pozíciók 83 százaléka alapszakos, vagy annál magasabb fokozatú diplomához kötött.

Peng Dongcheng, kutatása során (2018)¹¹ egy, az általa addig ismerteknél hatékonyabb és egyben gyors adatgyűjtést lehetővé tevő módszert akart találni. Elemzése alapján a munkaerőpiacon tesztelte kétféle célzott adatgyűjtésre alkalmas módszert: a Python standard libraries-t és a Scrapy crawl framework-öt, melyek közül utóbbi bizonyult hatékonyabbnak.

Verma és társai (2019)¹² az Indeed.com-on megjelenő BI analyst, business analyst, data scientist és adatelemző álláshirdetéseket vizsgálták. A munkaköri leírásokat web scraper segítségével gyűjtötték össze. Ezek tartalmát egy előre meghatározott kategóriarendszer alapján csoportosították, majd összehasonlították gyakoriságok alapján az egyes munkakörökhöz elvárt képességeket, végzettségeket. Az összegyűjtött álláshirdetéseket négy fő kategóriába sorolták: business analyst, BI analyst, adatelemző és data scientist. A pozíciókon belül kijelölésre kerültek a főbb készségek, melyekből öt-öt kategóriát különítettek el. Ezek közé tartoznak a döntéshozatallal összefüggő tapasztalatok, adatkezelés, szervezettel kapcsolatos

¹¹ Forrás: Dongcheng, P. (2018). Research on Information Collection Method of Shipping Job Hunting Based on Web Crawler. <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=4d9e8f10-6b1c-446f-9e80-9132c3234478%40pdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbm9aHUMc2l0ZT1lZHMtY2ZQ%3d%3d#AN=edsee.8426183&db=edsee> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

¹² Forrás: Amit Verma, Kirill M. Yurov, Peggy L. Lane & Yuliya V. Yurova (2019) An investigation of skill requirements for business and data analytics positions: A content analysis of job advertisements, Journal of Education for Business, 94:4, 243-250 <https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1520685> Utolsó letöltés: 2019.12.03.

tudás, kommunikáció, statisztikai tudás és programozás. A kategóriákon belül szintén 5-5 készség szerepel. A business analyst pozíció igényelt a legkevesebb technikai tudást, viszont magasabb szintű közgazdasági ismereteket. A BI analyst pozícióra ehhez képest inkább az adatelemzési és statisztikai képességeket keresték az álláshirdetésekben. Az adatelemző pozíciókhoz képest a data scientist munkakörökhöz magasabb szintű statisztikai és programozási tudást vártak el a hirdetésekben. Mindegyik pozícióban fontosak voltak a soft skillek is.

II. 2. Fogalomértelmezés és lehatárolás

II. 2. 1. Informatikai foglalkozás és munkakör

A GINOP-3.1.1-VEKOP-15-2016-00001 kutatásaink két kulcsfogalma az informatikai foglalkozás és az informatikai munkakör. A fogalmak meghatározásakor a nemzetközi osztályozási rendszerekhez igazodó FEOR kategóriákból indultunk ki, aminek az EUROSTAT-OECD¹³ informatikai foglalkozás fogalmával összhangban a következő kategóriáit vettük alapul:

- 1322 Informatikai és telekommunikációs tevékenységet folytató egység vezetője
- 2123 Telekommunikációs mérnök
- 214 Szoftver- és alkalmazásfejlesztők, -elemzők
- 215 Adatbázis- és hálózati elemzők, üzemeltetők
- 2534 Informatikai és telekommunikációs technológiai termékek értékesítését tervező, szervező
- 314 Számítástechnikai (informatikai) és kommunikációs foglalkozások
- 7342 Informatikai és telekommunikációs berendezések műszerésze, javítója

A mérhetőség, a kérdőívben kérdezhetőség miatt a piaci nyelvezethez jobban igazodó megnevezésekkel egészítettünk ki a felsorolt kategóriákat és alkategóriákat, ezzel néhol pontosítva, néhol bővítve vagy szűkítve a jelentéstartalmukat. Az így meghatározott 17 informatikai foglalkozás a következő:

Informatikai, távközlési vezető

1. Informatikai, távközlési vezető, projektmenedzser

Telekommunikációs szakértő

¹³Forrás: EUROSTAT-OECD:

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IS\(2015\)7/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IS(2015)7/FINAL&docLanguage=En) Letöltés időpontja: 2019.12.04.

2. Telekommunikációs szakértő, mérnök

Informatikai értékesítő, értékesítési tanácsadó

3. IT értékesítő, IT sales consultant

Rendszertervező, tanácsadó, üzleti elemző, szoftverfejlesztő, projektvezető

4. Rendszertervező, architect, üzleti elemző (szakértő, tanácsadó, rendszermérnök, agilis/SCRUM szakértő)
5. Szoftverfejlesztő, szoftvermérnök (tervező, programozó, mobilfejlesztő, ipari és IoT-, játék-, UI-fejlesztő, DevOps mérnök)
6. Web és multimédia-fejlesztők, keresőoptimalizáló SEO szakemberek
7. Szoftvertesztelő, minőségbiztosítási szakember

Adatbázis-tervezők és -fejlesztők, Adatszakértők és -elemzők

8. Adatbázis-, adattárház-tervező, fejlesztő, adminisztrátor
9. Adatelemző, Data scientist, Business Intelligence fejlesztő, elemző

Rendszergazdák, infrastruktúra-üzemeltetők

10. Rendszergazda, általános rendszeradminisztrátor

Hálózati mérnökök és IT-biztonsági szakemberek

11. Hálózattervező, hálózati rendszermérnök
12. IT-biztonsági tanácsadó, menedzser, szakértő, auditor, etikus hacker

Üzemeltető technikusok, támogatók, ügyfélszolgálat

13. Adatbázis-adminisztrátor, üzemeltető
14. Ügyfélszolgálati, támogató munkatárs, Helpdesk, Level 1-2 support
15. Általános rendszergazda technikus, hálózatépítő, üzemeltetési támogató
16. Webszerver-üzemeltető, internetes rendszergazda

Szerelők, műszerészek, javítók

17. Informatikai és telekommunikációs műszerész, szerelő

Az informatikai foglalkozásokhoz tehát nem csak az informatikusokat soroljuk, hanem tágabb értelemben ide sorolunk minden foglalkozást az informatika, digitalizáció területéről, ideértve a vezetőktől kezdve a rendszergazdák, fejlesztőkön, programozókon, elemzőkön át a technikusokig, karbantartókig mindenkit, aki ezen a területen dolgozik.

A FEOR alapján ide sorolt foglalkozásokhoz egyértelműen hozzárendelhetők az ESCO¹⁴ által megnevezett munkakörök. Az ESCO¹⁵ egy európai szabvány terminológia a foglalkozások, képességek és képesítések rendszerezésére. Célja a munkaerőpiac és az oktatás közötti közös nyelvrendszer kialakítása. Erre a közös nyelvrendszerre azért van szükség, mert a munkaadóknak egyre kevésbé fontos, hogy munkavállalóik milyen formális végzettséggel rendelkeznek, mint inkább az, hogy milyen tudással rendelkeznek valójában. Emellett egyre fontosabbá kezd válni a szaktudás mellett a transzverzális tudás is, mint például a tanulás tanulása és a kezdeményező készség. Az oktatásban pedig kezd előtérbe kerülni az eredményorientáltság, ami a tanulási folyamat során elsajátított tudásra, készségekre és kompetenciákra fókuszál. Az ESCO így segítségül szolgál a munkaerőpiac szükségleteinek megértésében és a képzések és foglalkozások összekapcsolásában. Ehhez a szemlélethez igazodva az ESCO munkaköröket tekintettük kiindulópontnak az informatikai munkakörök meghatározásakor, de ezeket a megfogalmazásokat is finomhangoltuk a könnyebb érthetőség jegyében. A foglalkozások alá rendelt munkaköröket a következő táblázat tartalmazza.

Az adatgyűjtés során a kutatás korábbi elemében követett fogalmakat alkalmazva a következő munkaköröket tekintettük informatikai munkakörnek – ezek álltak az adatgyűjtés fókuszában:

Informatikai, távközlési vezető

Informatikai, távközlési vezető, projektmenedzser	Informatikai, távközlési vezető
	IT projektmenedzser

Telekommunikációs szakértő

Telekommunikációs szakértő, mérnök	Telekommunikációs szakértő, mérnök
---	------------------------------------

¹⁴ Forrás: Európai Bizottság: <https://ec.europa.eu/esco/portal/home> Letöltés időpontja: 2019.12.04.

¹⁵ Forrás: Oktatási Hivatal: <https://www.oktatas.hu/kepeseseknyito/kepesesek/esco> Letöltés időpontja: 2019.12.13.

Informatikai értékesítő, értékesítési tanácsadó

IT értékesítő, IT sales consultant	Informatikai értékesítő
---	-------------------------

Rendszertervező, tanácsadó, üzleti elemző, szoftverfejlesztő, projektvezető

Rendszertervező, architect, üzleti elemző (szakértő, tanácsadó, rendszermérnök, agilis/SCRUM szakértő)	AI szakértő, mesterségesintelligencia-szakértő
	IT rendszertervező, IT architect
	Rendszerintegrációs mérnök, system integration engineer
	IT tanácsadó, IT consultant
	Üzleti elemző, Business analyst
	IT rendszermérnök, Systems engineer
	Beágyazottrendszer-tervező
	Integrációs rendszermérnök, System integration engineer
	Ügyfélélmény-elemző, User experience analyst
	Felhőtechnológia-szakértő, Cloud architect
	Vállalatirányítási, csoportmunka rendszer szakértő (ERP, SAP, CRM, Exchange, Sharepoint)
	Agilis szakember
	SCRUM Master
Szoftverfejlesztő, szoftvermérnök (tervező, programozó, mobilfejlesztő, ipari és IoT-, játék-, UI-fejlesztő, DevOps mérnök)	Felhasználófelület-fejlesztő, UI (user interface) developer
	Szoftverfejlesztő, Software developer
	Szoftvermérnök, Software development engineer
	Szoftvertervező, Software architect
	Üzletialkalmazás-fejlesztő
	Mobilfejlesztő
	Ipari alkalmazásfejlesztő, IoT fejlesztő
	Ipari robotprogramozó
	Játékfejlesztő, Game developer
	Beágyazottrendszer-fejlesztő
Web és multimédia-fejlesztők, keresőoptimalizáló SEO szakemberek	DevOps mérnök (fejlesztő- és rendszermérnök)
	SEO (keresőoptimalizálás) szakértő
	Webfejlesztő, web developer
Szoftvertesztelő, minőségbiztosítási szakember	Webtartalom-menedzser
	Minőségbiztosítási szakértő, Quality assurance specialist
	Szoftvertesztelő

Adatbázis-tervezők és -fejlesztők, Adatszakértők és -elemzők

Adatbázis-, adattárház-tervező, fejlesztő, adminisztrátor	Adatbázis-adminisztrátor
	Adatbázis-fejlesztő
	Adatbázis-integrátor, Data engineer
	Adatbázis-tervező, Data architect

	Adattárház-tervező, Data warehouse architect
Adatelemző, adattudós, science, Data Intelligence Business	Adattudós, adatelemző, Data scientist
	Üzletiintelligencia-fejlesztő, BI developer
	Üzletiintelligencia-elemző, BI analyst

Rendszergazdák, infrastruktúra-üzemeltetők

Rendszergazda, általános rendszeradminisztrátor	Rendszergazda, általános hálózat-hardver-szoftver adminisztrátor
---	--

Hálózati mérnökök és IT-biztonsági szakemberek

Hálózattervező, hálózati rendszermérnök	Hálózattervező
	Hálózati rendszermérnök, Network engineer
IT-biztonsági tanácsadó, menedzser, szakértő, auditor, etikus hacker	IT-biztonsági adminisztrátor, IT security administrator
	IT-biztonsági menedzser, IT security manager
	IT-biztonsági tanácsadó
	IT-biztonsági menedzser
	Etikus hacker, Penetration tester
	Digitális kriminalisztika szakértő

Üzemeltető technikusok, támogatók, ügyfélszolgálat

Adatbázis- adminisztrátor, üzemeltető	Adatbázis-adminisztrátor, üzemeltető
Ügyfélszolgálati, támogató munkatárs, Helpdesk, Level 1-2 support	Alapszintű ügyfélszolgálati/támogató munkatárs, helpdesk, level 1 support
	Középszintű ügyfélszolgálati/támogató munkatárs, level 2 support
Általános rendszergazda technikus, hálózatépítő, üzemeltetési támogató	Általános rendszergazda technikus
	Hálózatépítő technikus
	Műszaki technikus
Webszerver- üzemeltető, internetes rendszergazda	Internetes rendszergazda, webszerver-adminisztrátor

Szerelők, műszerészek, javítók

**Informatikai
telekommunikációs
műszerész, szerelő**

és Informatikai / telekommunikációs műszerész, szerelő

II. 3. Elméleti és gyakorlati relevancia

A Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) és a Versenyképes Közép Magyarország Operatív Program (VEKOP) prioritásainak kiemelt célja a munkaerő-kínálat fejlesztése kompetenciafejlesztés és képzések támogatásával, illetve a képzési rendszer fejlesztése a gazdasági igényekhez igazodva. A kutatás kiemelten fontos, hiszen az informatikai és digitális gazdasághoz kapcsolódó szakemberek iránti nemzetközi és hazai munkaerő-piaci igény dinamikusan bővül – ennek ellenére az elmúlt évtizedben az informatikai képzésre jelentkezők, illetve azt elvégzők száma folyamatosan csökkent, az utóbbi években is csak mérsékelt növekedést mutat. Továbbá a 2020 márciusában hazánkban is megjelenő COVID-19 járvány további hatást gyakorolt a piac alakulására, ennek vizsgálata is kiemelt jelentőséggel bír a megfelelő kezelés szempontjából. A digitális gazdaság fejlődésének feltétele a szakképzett munkaerő, melynek hiánya már ma is érezteti hatását, a következő években pedig egyre inkább hátráltatni fogja a versenyképességet mind nemzetgazdasági, mind vállalati szinten.

Az informatikai ágazatban fellépő munkaerőhiány csökkentése érdekében beavatkozásokra van szükség – bővíteni kell az informatikai felsőoktatási képzésre jelentkezők számát, illetve szükség van a felsőoktatási informatika képzés tartalmi frissítésére is, mely valóban kielégíti a piac végzettekkel szemben állított igényeit. Az informatikai végzettséggel rendelkezők számának, illetve tudásuk minőségi növekedésének köszönhetően bővíthet mind a gazdasági teljesítmény, mind a foglalkoztatottak aránya.

Ennek részét képezi az IKT szakemberek iránti piaci kereslet részletes vizsgálata. A vizsgálat célja annak megismerése, hogy a hazai IKT munkaerőpiac egyfajta leképezésének tekinthető álláshirdetési piac milyen szerkezetet mutat, milyen számban, mely regionális jellemzőkkel, és milyen minőségi feltételekkel keresnek ezekben az álláshirdetésekben informatikai szakembereket. Az ennek mentén kiépített

monitoring rendszernek alkalmasnak kell lennie az állásportálokra megjelenő kereslet összegzésére, illetve az ebből kibontakozó trendek prognosztizálására.

II. 4. Módszertan

Az IKT szakemberek iránti piaci kereslet monitorozása és trendelemzése céljából web scrapert építettünk, melynek segítségével strukturált, a későbbi elemzést lehetővé tévő formában tudtuk összegyűjteni a területen megjelenő internetes álláshirdetéseket. A web scraper általunk meghatározott adatokat gyűjt általunk meghatározott felületekről és bizonyos időközönként, esetünkben naponta. A scraper minden futáskor maga is generál adatokat, valamint le is tölti azokat a vizsgált oldalakról. Saját maga főként dátum típusú változókat generált (pl. első észlelés, utolsó észlelés), a gyűjtött adatok többek közt a következők: feltöltés dátuma, hirdetés nyelve, címe, leírása, stb.; ez utóbbiakban pedig megadott kulcsszavakat keresve generál további változókat, amilyen például az elvárt ismeretek, nyelvtudás, stb.¹⁶ A vizsgálatba bevont 7 álláshirdetési portál a következő: cvonline.hu, jobline.hu, kellyservices.hu, kozigallas.gov.hu, profession.hu, randstad.hu, workania.hu. A kiválasztás során a legnagyobb állásportálok látogatottsági adatait a Google Trends szolgáltatás segítségével teszteltük és a 7 db¹⁷ legrelevánsabbat választottuk ki. Az elemzésbe a 2020. 02. 10. és 2021. 03. 31. (2020 7- 2021 12. hete) közötti adatokat vontuk be, mely összesen 25236 rekordot jelent.

A portálokra nem egységes struktúrában és eltérő adattartalommal jelennek meg a hirdetések, így az elemzés megkezdése előtt szükséges volt, az adatok egységes struktúrába való átrendezése, valamint az adathiányok kezelése és a duplikációk hirdetési URL-ek alapján történő szűrése is. Adathiányok elsősorban az idősoros elemzéshez elengedhetetlen dátummezők esetében léptek fel, ezek kezelése becslést alkalmaztunk.

A dátummezők adathiányai esetében több becslési módszerrel is próbálkoztunk, ezekből választottuk ki később az adatbázishoz leginkább illeszkedőt. Az egyik ilyen becslési módszer volt a Random Forest (RF – Véletlen Erdő) algoritmus. A Random Forest egy olyan gépi tanulási algoritmus, amely több különböző döntési fa építése

¹⁶ A változók listája a mellékletben megtalálható.

¹⁷ Az országos állásportálok esetén 5 db elsődleges, valamint 2 db tartalék állásportál került kiválasztásra, ami mellett előzetes kockázatkezelési szempontok szerint döntöttünk.

után összesíti azok kimeneteit. Ennek eredménye egy döntési erdő, amely képes meglévő változók alapján megbecsülni, hogy a hiányzó értékek mit vehetnek fel. Az algoritmus eredménye nem egész szám, melyet minden esetben a kerekítési szabályoknak megfelelően a legközelebbi egészre kerekítettünk. Az imputáláshoz felhasznált változók a következők: 'platform', 'language', 'Megye', 'Régió', 'Makrorégió', 'first_appearance'.¹⁸

A következő becslésre használt módszer a KMeans (K-közép) volt. A KMeans egy olyan algoritmus, amely előre megadott számú csoportot alakít ki, és valamennyi pontot ezek egyikébe sorol be. Ennek segítségével, meglévő változók alapján megbecsültük, hogy az egyes állások melyik csoporthoz tartoznak, majd a hiányzó értékeket a csoportátlaggal imputáltuk. Az algoritmus eredménye nem egész szám, melyet minden esetben a kerekítési szabályoknak megfelelően a legközelebbi egészre kerekítettünk. Az imputáláshoz felhasznált változók a következők: 'platform', 'language', 'Megye', 'Régió', 'Makrorégió', 'first_appearance'.

A harmadik használt módszer a K Nearest Neighbor (KNN - K Legközelebbi Szomszéd) algoritmus. A K Nearest Neighbor egy olyan gépi tanulási algoritmus, amely különböző változók alapján megállapítja az adott álláshoz öt legközelebbi (jelen esetben az euklideszi távolság alapján) egyéb állásokat, és azok *job_open* (az álláshirdetések aktivitásának időtartama, napban kifejezve) értékeiknek átlagával imputál. Az algoritmus eredménye nem egész szám, melyet minden esetben a kerekítési szabályoknak megfelelően a legközelebbi egészre kerekítettünk. Az imputáláshoz felhasznált változók a következők: 'platform', 'language', 'Megye', 'Régió', 'Makrorégió', 'first_appearance'.

Az eredmények áttekintését követően a KNN módszer alkalmazása mellett döntöttünk, mivel az általa becsült eredmények megoszlása illeszkedett leginkább az eredeti adatbázis megoszlásaihoz a dátummezőket illetően.

A hirdetések elemzése során szövegbányászati módszereket is alkalmaztunk. A kutatás során alkalmazott szövegbányászat olyan, szöveges adatokon végzett feldolgozás és elemzés, amely segítségével feltárhatjuk a dokumentumban rejtetten meglévő új információkat. Ennek során elsősorban a számítógépes nyelvészet és a

¹⁸ A hivatkozott változónevek leírása a Mellékletben megtalálható

nyelvtechnológia módszereit hívja segítségül. A kutatás során a hirdetések szövegtörzsét (description) illetve a hirdetésekben megadott kulcsszavakat (keywords) vizsgálva Python nyelven írott programkód segítségével hoztuk létre az elemzéshez szükséges változókat.¹⁹

Az elemzés során idősor elemzést alkalmazunk az adatok mélyebb megértése érdekében, melynek alapját a hét változó képezte, ami az adott hirdetés feltöltésének naptár szerinti hetét mutatja. A vizsgálatba bevontuk az álláshirdetések főbb jellemzőit, mint a területi adatok, jellemző kulcsszavak és munkakörök megoszlása, a jellemző álláshirdetési platformok, valamint a hirdetés nyelve. Emellett fontos elemzési szempont az álláshirdetések aktivitásának hossza, azaz, hogy mennyi idő telt el annak közzététele és inaktívvá válása közt. A trendelemzésen túl összehasonlítást végzünk a COVID-19 járvány hullámai között fellelhető különbségeket illetően. A hullámok időtartamának meghatározásakor a hivatalos napi új esetszámokat vettük figyelembe. Az első hullámként a 2020. 7-30. hete közötti, másodikként a 2020. 31-53. hete közötti, harmadikként pedig a 2021. 1-12. hete közötti időszakot tekintettük, melyet az idősoros ábrákon színezéssel is láthatóvá tettünk.

Az álláshirdetések munkakörökbe való besorolásakor a szövegbányászat eszközeihez nyúltunk. Kézenfekvő megoldásnak tűnhet, hogy a hirdetésben megjelenő pozíciómegjelölést használjuk a besorolás alapjaként, azonban figyelembe kell vennünk, hogy a legtöbb cég különböző módon nevezi el az azonos pozíciókat, vagy nem feltétlen derül ki belőle a pontos munkakör. Ezek alapján nehézkesnek és bizonytalanoknak mutatkozott az ilyen módon történő kategorizálás. Emiatt azt a megoldást választottuk, hogy a hirdetés szövegében alkalmazunk kulcsszavas keresést, amely sokkal tágabb keresési lehetőségeket rejt magában: nem csak a munkakörre, hanem az adott munkakörökhöz tartozó szakmai elvárásokra is keresünk, az elvárások mentén is azonosítva a munkakört. A kulcsszavak azonosítása érdekében feldolgoztuk a hirdetések szövegeinek egy random mintáját, valamint szakértőket is bevontunk. Amennyiben a hirdetés szövege tartalmazza az általunk összeállított kulcsszavas keresési lista valamely elemét, abban az esetben a hirdetést besoroljuk az adott pozíció alá. Mivel az IKT állás piac különböző pozícióinak elvárásai sok tekintetben hasonlítanak egymáshoz, emiatt előfordul, hogy egy-egy hirdetést több

¹⁹ A változók kialakításának módja a mellékletben megtalálható.

munkakörbe is be tudunk sorolni. Annak ellenére, hogy egy hirdetés több munkakörnél is szerepelhet, az egymástól egyértelműen eltérő munkakörök közti jellemző különbségek kellőképp kirajzolódhatnak.

A fentieken túl megvizsgáljuk a legnépszerűbb munkakörök közti legjellemzőbb különbségeket a szükséges tapasztalat, iskolai végzettség, nyelvtudás, kompetenciák, valamint távmunka lehetőségét illetően.

A munkakörökhöz tartozó kompetenciák vizsgálatakor a következő ismereteket vizsgáltuk: programozói ismeretek, adatbázis kezelési ismeretek, mesterséges intelligenciával kapcsolatos alkalmazások ismerete (AI), IT biztonsági ismeretek, mérnöki és műszaki ismeretek, közgazdasági és üzleti ismeretek, általános jogi ismeretek, iparágismeret, matematikai ismeretek, az agilis módszertanok gyakorlati ismerete, projektmenedzsment ismeretek, minőségbiztosítási ismeretek, üzleti intelligencia (BI) eszközök ismerete, gyakorlati tapasztalat, strukturált gondolkodás, csapatmunka, prezentációs képesség, kreativitás, kommunikációs képesség, empátikus készség, problémamegoldó készség, időmenedzsment, valamint önálló munkavégzésre való képesség.

Az egyes munkakörökhöz tartozó egyéb, munkakör-specifikus kompetenciákat jelen elemzés során nem vizsgáljuk.

III. Általános trendek bemutatása

III. 1. Az álláshirdetések számának alakulása a vizsgált portálokon

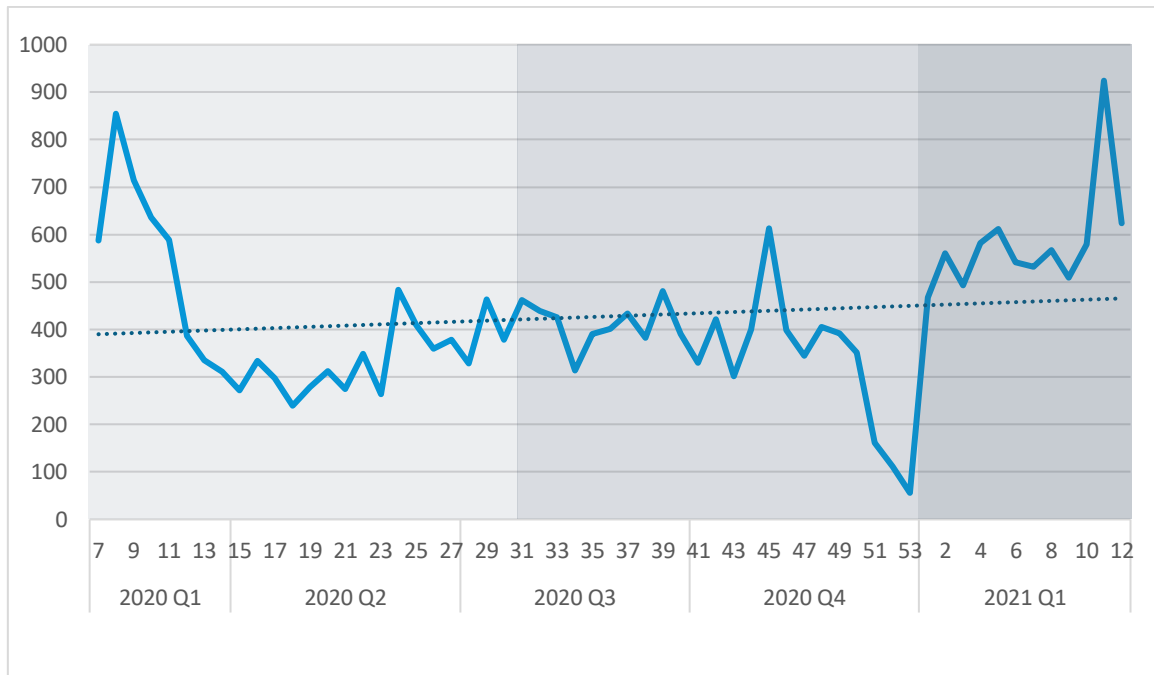
Az elemzés során a 2020 7. hete és 2021 12. hete közötti időszakban megjelent IKT álláshirdetéseket vizsgáljuk idősorosan. A vizsgált időszakban összesen 25236 db álláshirdetést gyűjtött le a web scraper a cvonline.hu, jobline.hu, kellyservices.hu, kozigallas.gov.hu, profession.hu, workania.hu és a randstad.hu álláshirdető portálokról.

Az adatok bemutatása során heteket vizsgáltunk, egy adatpont az adott héten újonnan megjelent álláshirdetéseket jelenti. Bár a hirdetések száma ingadozik a vizsgált időszakban, a területi arányok szignifikánsan nem változtak a járványhelyzet alatt sem.

Az álláshirdetések száma a vizsgált időszakban összességében növekvő tendenciát mutatott, azonban az jól látszik, hogy a munkaerőpiac az elhúzódó járványhelyzet alatt sem tért vissza a pandémia előtti állapotokhoz. A 2020 márciusában megjelenő járványügyi intézkedések hatására erős csökkenés volt tapasztalható a megjelenő álláshirdetések számában. Ez a 2020-as év közepén egy kicsit rendeződni látszott, majd a novemberben bevezetett szigorító intézkedések, valamint az év végi ünnepek miatti csökkenés után 2021 elején jelentősebb növekedés tapasztalható az álláshirdetések számában a korábbi időszakhoz képest. Ezek a számok már megközelítik a járvány előtti állapotot, de még nem érik el azt.

A hullámokat tekintve jól kirajzolódik, hogy egy-egy korlátozó intézkedés hatására hetekre képes „beesni” a piac, és csak az intézkedések feloldása, vagy az esetszámok csökkenése javít a helyzeten. Az első hullám alatt (február közepétől július végéig) hetente átlagosan 410 álláshirdetés jelent meg a vizsgált weboldalakon, míg a második hullám során (július végétől az év végéig bezárólag) a korábbinál erősebb lezárások miatt ez a szám átlagosan heti 366 hirdetésre csökkent. A harmadik hullám alatt (2021. év elejétől) növekvő tendenciát látunk (átlagosan heti 583 hirdetéssel). Összességében elmondható, hogy a munkáltatók egy-egy korlátozás és a piaci viszonyok okán óvatosabban állnak hozzá a munkaerőfelvételhez, azonban az év eleji hirtelen megugró hirdetésszámok azt jelzik előre, hogy a helyzet normalizálódása után hosszú távon a piac rendeződésére számíthatunk.

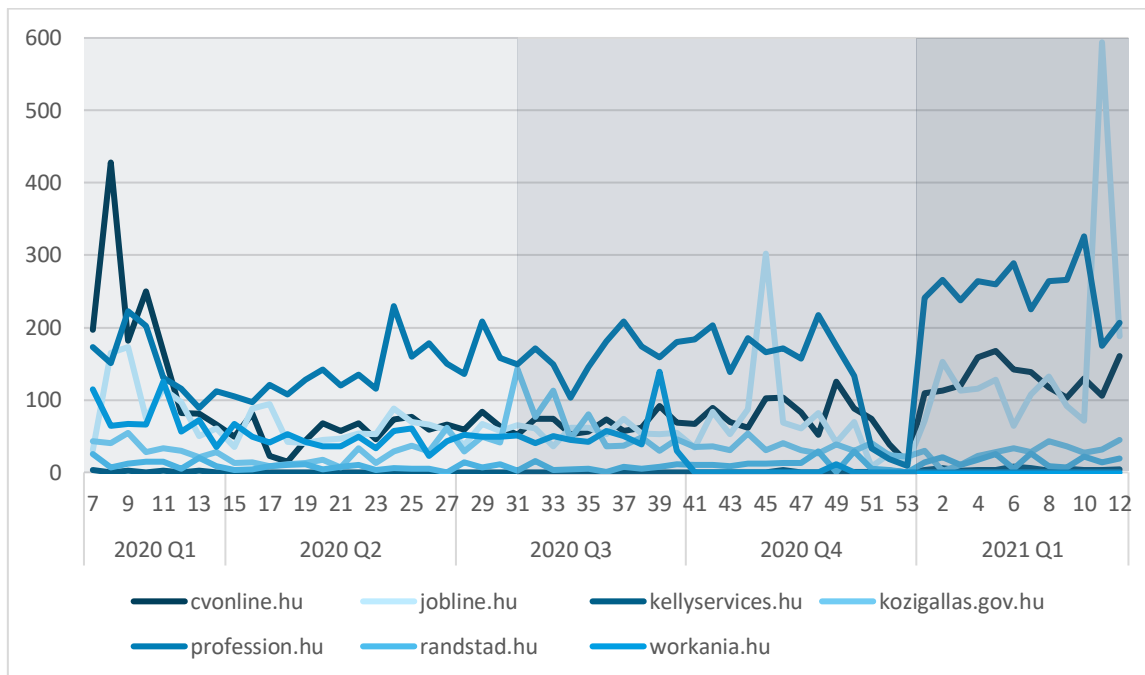
1. ábra Az informatikai álláshirdetések számának alakulása hetekre bontva (N=25236)



A legtöbb álláshirdetés összességében a [profession.hu](https://www.profession.hu) (9920 db) oldalon jelent meg a vizsgált időszakban. Ezt követte a [cvonline.hu](https://www.cvonline.hu) (5581 db), majd a [jobline.hu](https://www.jobline.hu) (5043 db) és a [kozigallas.gov.hu](https://www.kozigallas.gov.hu) (2117 db). A [workania.hu](https://www.workania.hu) 2021-től nem üzemel, ennek ellenére tekintélyes mennyiségű (1894 db) hirdetés jelent meg ezen a felületen is a 2020-as év során. A legkevesebb állást az állasközvetítő cégek hirdették meg, a [randstad.hu](https://www.randstad.hu) oldalon 616 állás jelent meg, míg a [kellyservices.hu](https://www.kellyservices.hu) oldalon mindössze 65 db a teljes vizsgált időszak során. A legnagyobb állásportál tehát a [profession.hu](https://www.profession.hu), amely a vetélytársainál számottevően több informatikai állást jelentet meg folyamatosan.

A második (szigorítások övezte) hullám esetében a három piacvezető weboldal közül csak a [Profession.hu](https://www.profession.hu) esetében nem történt csökkenés az átlagos hirdetésszámban (az első hullám alatt átlagosan heti 145, a második hullám alatt 148 hirdetés szerepelt a honlapon). Összességében azonban elmondható, hogy a harmadik hullám elején jellemző felfutás miatt ekkorra mindegyik weboldal növelte hirdetésszámait, kivéve a [kozigallas.gov.hu](https://www.kozigallas.gov.hu), ahol a második hullám alatt volt egy felfutás, ami a harmadik hullámra visszaesett.

2. ábra Álláshirdetések számának alakulása az egyes állásportálokon (N=25236)

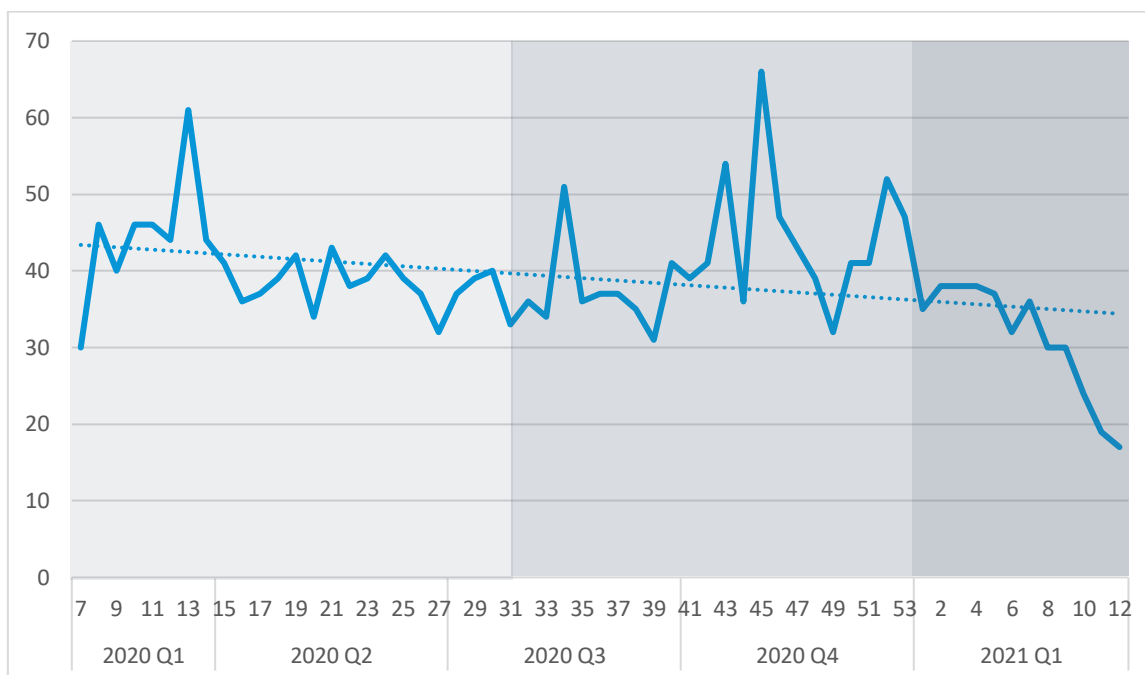


Az álláshirdetések élettartama a feltöltés idejétől az utolsó észlelésig tartó időszakot jelenti, amelyet napokban mértünk. Azokban az esetekben, ahol nem volt adat a hirdetések feltöltési idejére, becslést alkalmaztunk az adathiány pótlására.

A vizsgált időszakban átlagosan 37,5 napig voltak nyitva a hirdetések, azonban jól látszik, hogy 2021-ben ez az érték egyre inkább csökken, azaz egyre hamarabb sikerül betölteni a nyitott pozíciókat.

Az első hullám elején érezhetően megugrik az álláshirdetések átlagos időtartama, ám a kezdeti bizonytalanságot követően a hirdetések élettartama stagnál. A második hullám alatt erős ingadozás figyelhető meg, időnként a 2 hónapot is megközelítő átlaggal. 2021-től a hirdetések átlagos időtartama csökken. Összességében az elemzett időszak alatt az idő előrehaladtával csökkenő tendencia rajzolódik ki az álláshirdetések átlagos élettartamát tekintve.

3. ábra A vizsgált időszakban megjelenő informatikai álláshirdetések átlagos élettartama (N=24587)²⁰



III. 2. Az álláshirdetések területi megoszlása

A magyarországi informatikai álláspiac bemutatásának fontos elemét képezi a területi megoszlások vizsgálata. A fejezet során a nagyobb régiók irányából fogunk haladni a kisebb egységek felé.

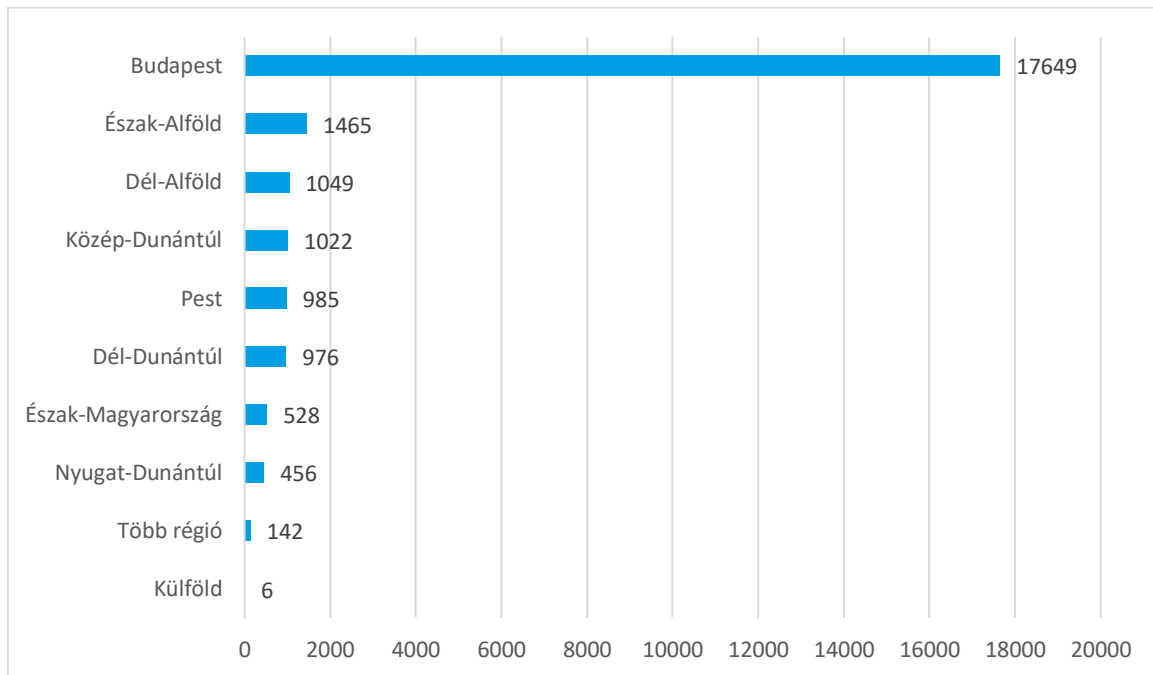
Elsőként a makroregionális felosztást vizsgáltuk meg. A makrorégiók a Közép-Magyarország, Alföld és Észak, Dunántúl régiókat jelentik, ezeken felül voltak olyan álláshirdetések, amelyekben egyszerre több, eltérő régiókban található munkavégzési hely is megjelent. Ebben az esetben a több makrorégió kategóriába lettek sorolva ezek a hirdetések. Ezen felül volt néhány külföldi lokációt megnevező hirdetés, illetve több olyan, amely nem tartalmazott munkavégzési helyszínt.

A legnagyobb számosságban Közép-Magyarországon jelentek meg álláshirdetések a vizsgált időszak során, összesen 18795 db, az összes hirdetés 74%-a. Az Alföld és Észak makrorégióban 3110 db, míg Dunántúlon 2480 db hirdetés jelent meg a vizsgált időszak alatt. Ezen felül 134 db több makrorégiót érintő hirdetés jelent meg, és csupán 6 db külföldi.

²⁰ Az álláshirdetések élettartamát illetően az adatok 2021. 8. hetéig megbízhatóak, az ezt követő időszakban az adatfelvétel vége torzítja a változó megbízhatóságát.

A makrorégiókon túl Magyarország egyes régióira is szétbontottuk a vizsgált időszakban megjelent online álláshirdetéseket. Ez a bontás már egy pontosabb képet ad arról, hogy hol keresnek elsősorban Magyarországon informatikai területen dolgozókat.

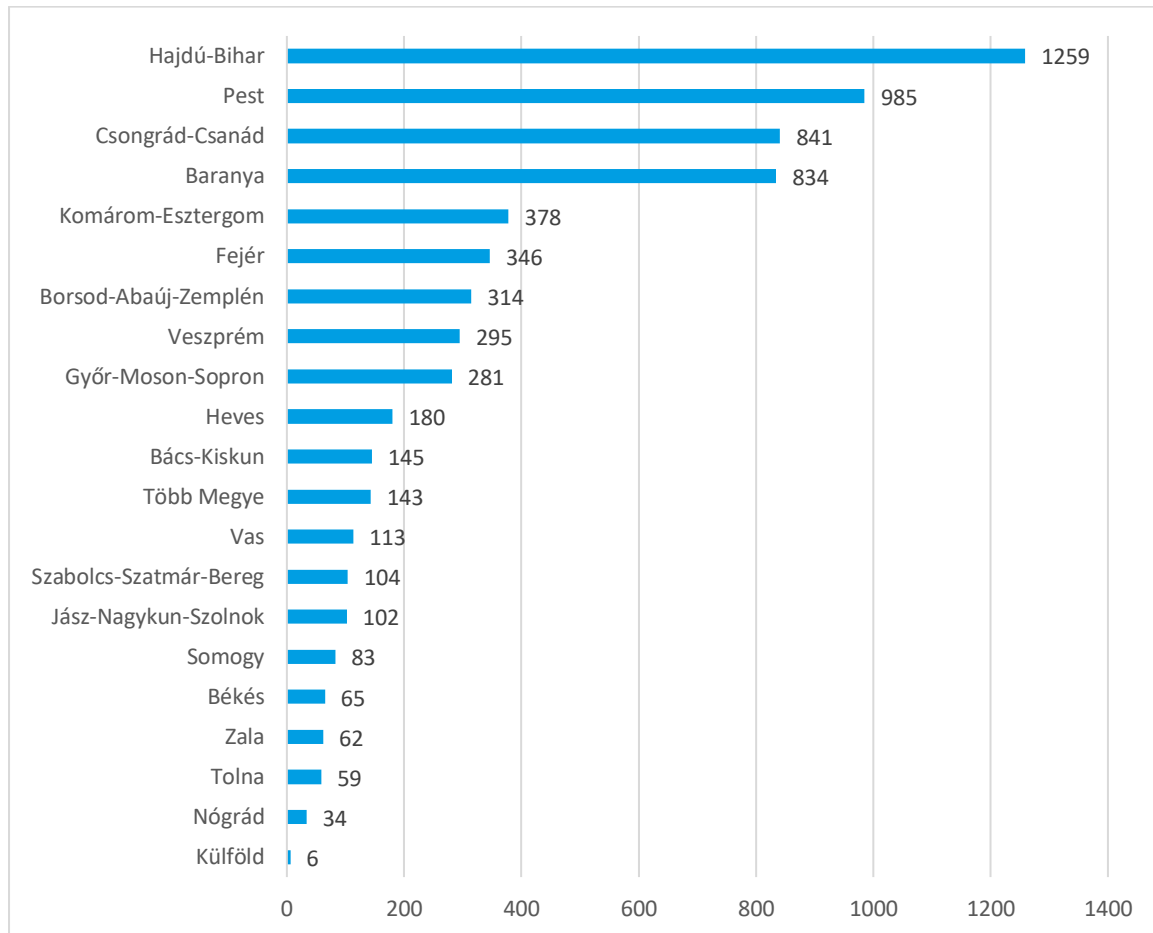
4. ábra A vizsgált időszakban megjelenő informatikai álláshirdetések száma régiónként (N=24587)



Mint a fenti ábrán is látszik Budapesten 17649 db álláshirdetés jelent meg a vizsgált időszakban, ami a munkavégzés helyét megjelölő álláshirdetések 72%-át jelenti. A második legtöbb hirdetéssel rendelkező régió Észak-Alföld (1465 db) mindössze az összes álláshirdetés 6%-át adja. A legkevesebb álláshirdetést a Nyugat-Dunántúli régióra adták fel, mindössze 456 db-ot, ami az összes álláshirdetés kevesebb, mint 2%-a.

Ha a régiókat is tovább bontjuk, és megyei szinten nézzük az álláshirdetéseket, még nagyobb különbségeket láthatunk. Budapesten kívül a legtöbb álláshirdetést feladó megye Hajdú-Bihar megye (1259 db) volt, ezt követte Pest, Csongrád-Csanád és Baranya megye. A legkevesebb informatikus szakembert Nógrád megyében (34 hirdetés) kerestek.

5. ábra A vizsgált időszakban megjelenő álláshirdetések száma megyénként, Budapest nélkül (N=6629)

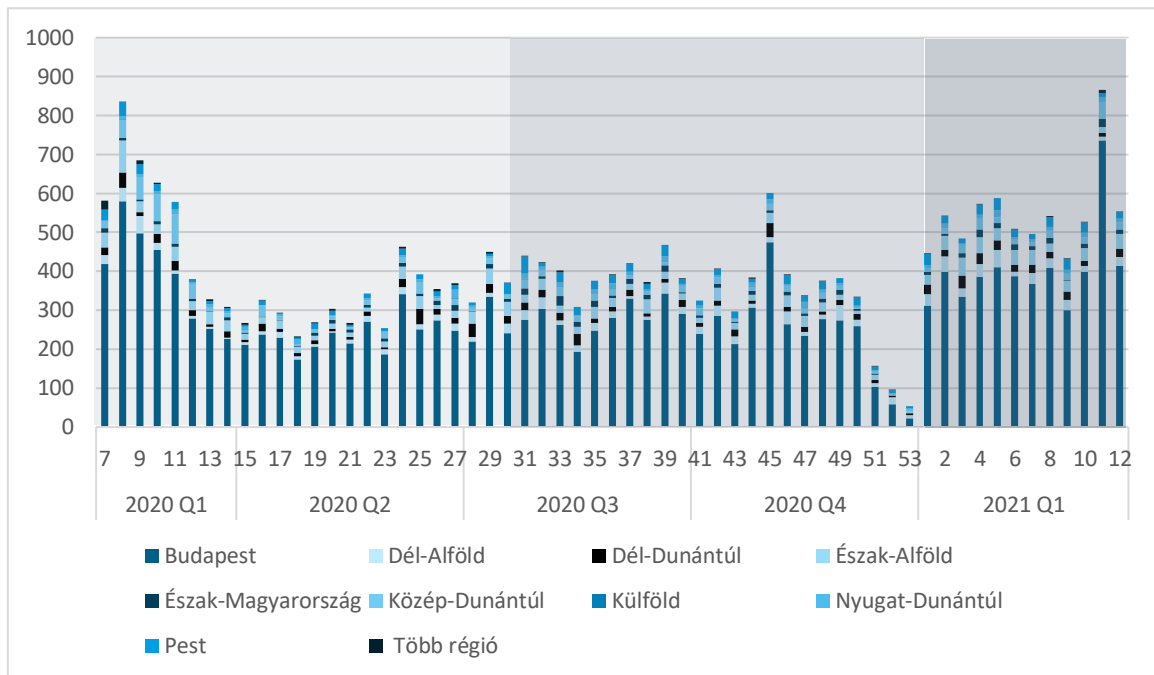


Összességében elmondható, hogy az informatikus állások túlnyomó többsége jelenleg Budapesten van. A vidéki régiók Budapesthez képest jelentősen le vannak maradva ebben a tekintetben.

Az álláspiac ciklikussága és az adatfelvétel során folyamatosan változó koronavírus járványhelyzet miatt nehéz egyértelmű trendet leírni a gyűjtött adatokból. A heti bontásból jól kirajzolódik ugyanakkor, hogy 2021 év elejétől kezdve az informatikus munkaerőpiac lassan elkezd visszaállni a megszokott kerékvágásba.

A koronavírus első hullámára fokozatosan kezd el reagálni az IT munkaerőpiac, nem látható hirtelen visszaesés, sokkal inkább fokozatos csökkenés az első hullám kezdetén, 2020 márciusában. Május végétől napjainkig lassan növekvő trendet mutatnak az adatok a megjelenő álláshirdetések tekintetében, eltekintve az év végi időszaktól. A megszorítások ezen időszakban már kevésbé éreztetik hatásukat ezen a téren, a szektor munkaadói vélhetően kitapasztalták, hogy munkájukat hogyan függetlenítsék a korlátozásoktól.

6. ábra A vizsgált időszakban megjelenő álláshirdetések számának alakulása régiónként (N=24278)



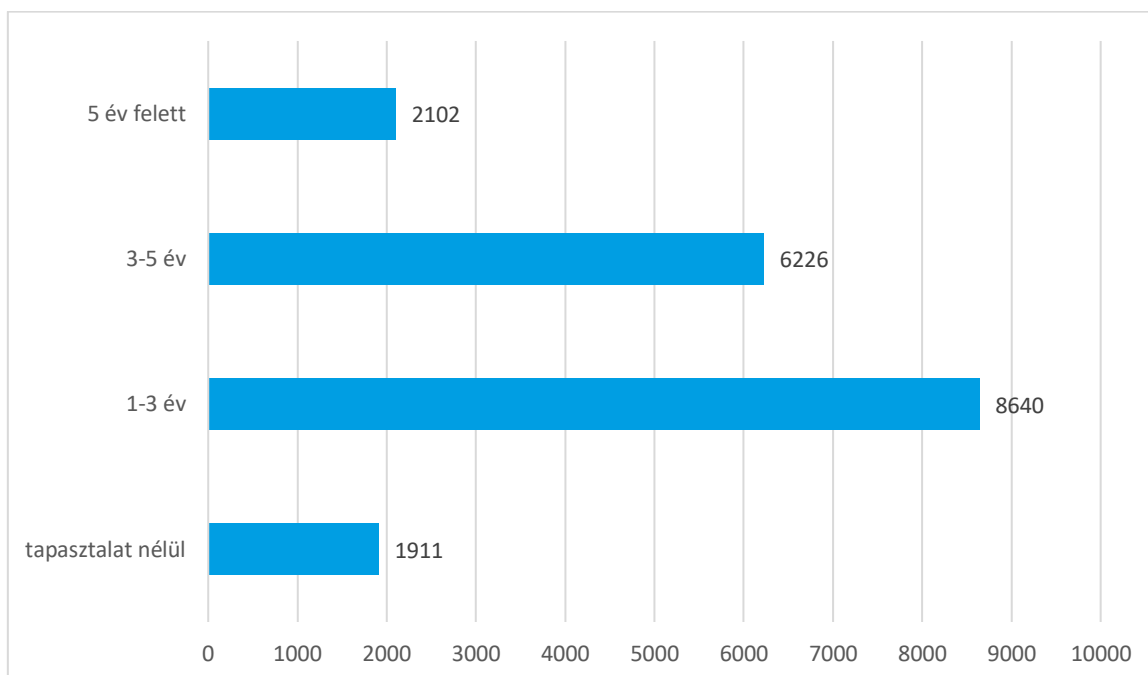
A vizsgált időszak alatt végig Közép-Magyarországon (Budapesten) hirdették meg a legtöbb állást. Összességében pedig nem figyelhető meg jelentős ingadozás az álláshirdetések területi megoszlását illetően.

III. 3. Általános elvárások az informatikai munkakörökhöz

Az informatikai munkaerőpiac fontos jellemzői közé tartozik, hogy milyen elvárásokat támasztanak munkaerőt kereső cégek a munkavállalókkal szemben. Ebben a fejezetben egy általános képet mutatunk arról, hogy milyen tapasztalatot, végzettséget, illetve nyelvtudást várnak el az informatikusoktól az álláshirdetések alapján.

Összesen 17 ezer hirdetésben említettek elvárt szakmai tapasztalatot. A legtöbb hirdetésben feltehetően junior szintre kerestek, 1-3 év tapasztalattal munkavállalót (8640 db hirdetés). 6226 hirdetésben kerestek 3-5 év tapasztalattal rendelkező munkaerőt. Több álláshirdetésben elfogadták a tapasztalat nélkülieket is (1991 db), azonban 5 évnél több szakmai tapasztalattal rendelkezőt kerestek 2102 esetben.

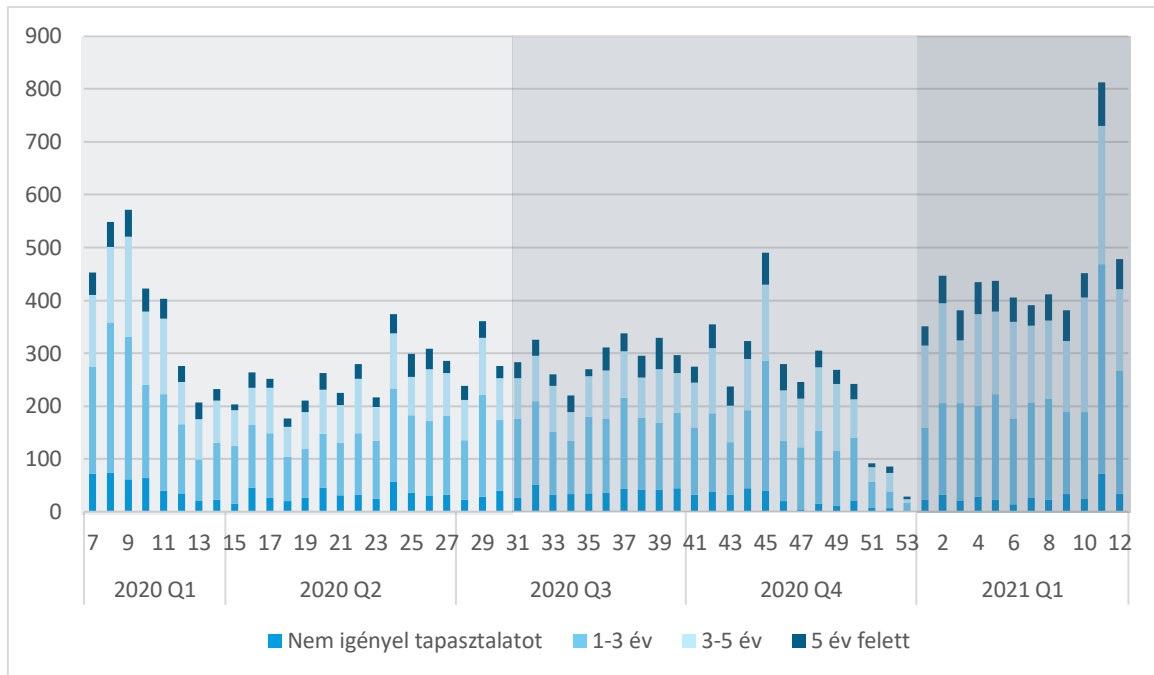
7. ábra Minimum elvárt tapasztalat (N=18879)



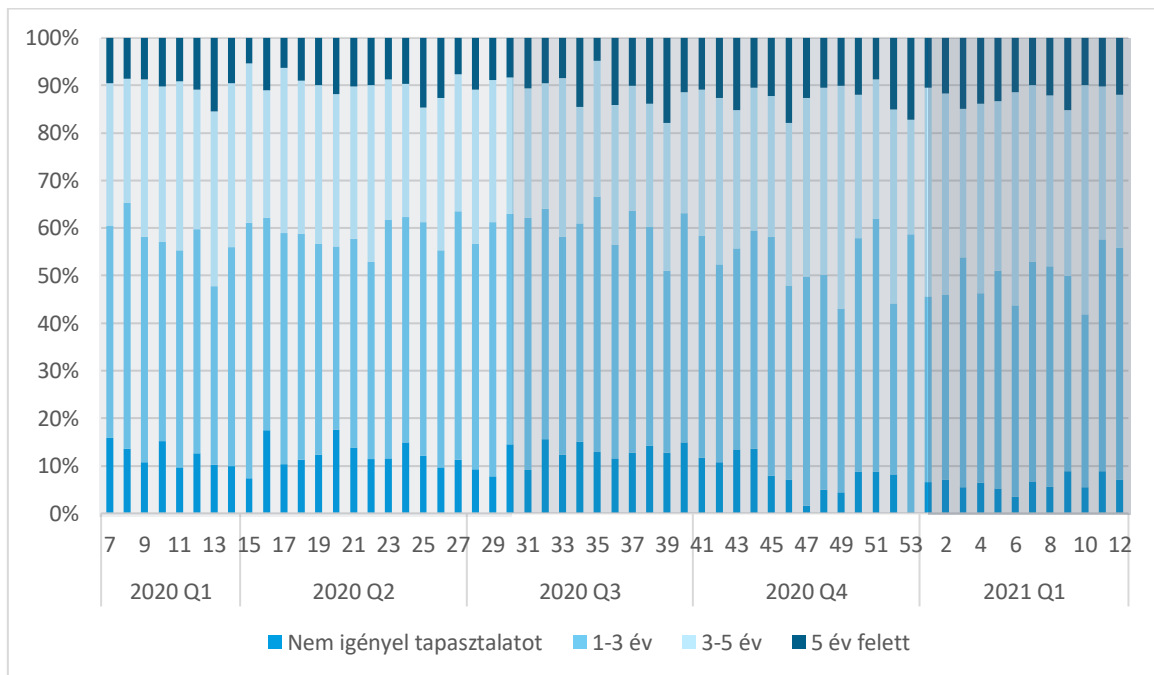
A vizsgált időszakban jellemzően tapasztalhattunk egy kis ingadozást az elvárt tapasztalatok arányaiban. A vizsgált időszakban végig 1-3 év tapasztalattal kerestek leginkább munkavállalókat a cégek az informatikai álláshirdetések alapján. Érdekes fordulat azonban, hogy második hullámtól kezdve enyhe növekedés látszik az 5 évnél több tapasztalattal rendelkezők iránti igényt tekintve, így 2020 második felétől, de különösen a 2021-es időszakban már több 5 évnél több tapasztalattal rendelkező kollégát kerestek a cégek, mint tapasztalat nélkülit.

A vírus hatása leginkább a pályakezdők körében érezhető, a 2020-as év végétől jelentősen megcsappan a tapasztalattal nem rendelkező IT szakembereknek szóló hirdetések száma. A 2021-es év elejétől, a harmadik hullám felfutásának ellenére a szektor munkaadói bátrabban keresnek több tapasztalattal rendelkező és senior munkavállalókat is.

8. ábra Minimum elvárt tapasztalat alakulása (N=18879)



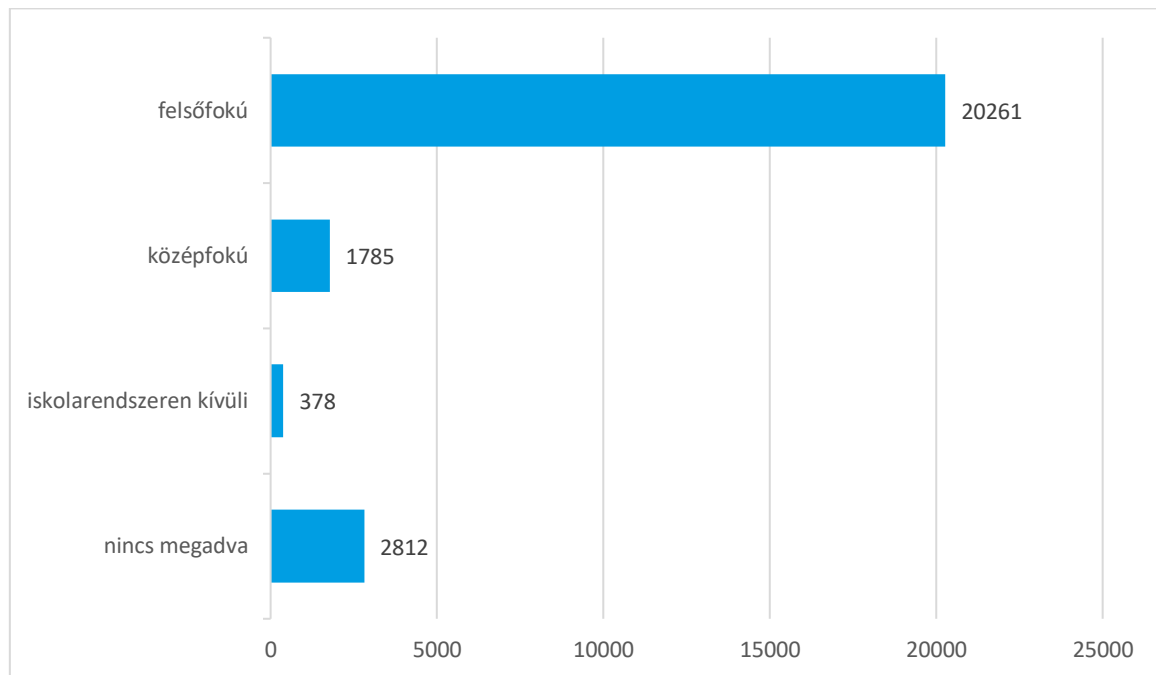
9. ábra Minimum elvárt tapasztalat arányainak alakulása (N=18879)



Leginkább a felsőfokú iskolai végzettség az elvárt az informatikus munkaerőpiacon a vizsgált időszakban az online álláshirdető felületek adatai alapján. Az álláshirdetések közül 20261 db írta, hogy optimális esetben felsőfokú végzettséget vár el a munkáltató. Ennél pontosabb elvárást azonban sok munkáltató nem közölt. Lényegesen kevesebb, 1785 db álláshirdetés jelezte azt, hogy középfokú végzettségű munkavállalóra lenne

szüksége. 378 esetben jelezték a munkáltatók, hogy valamilyen iskolarendszeren kívüli végzettséget²¹ várnak el, mint például az OKJ-s képesítés.

10. ábra Optimális elvárt végzettség (N=25236)

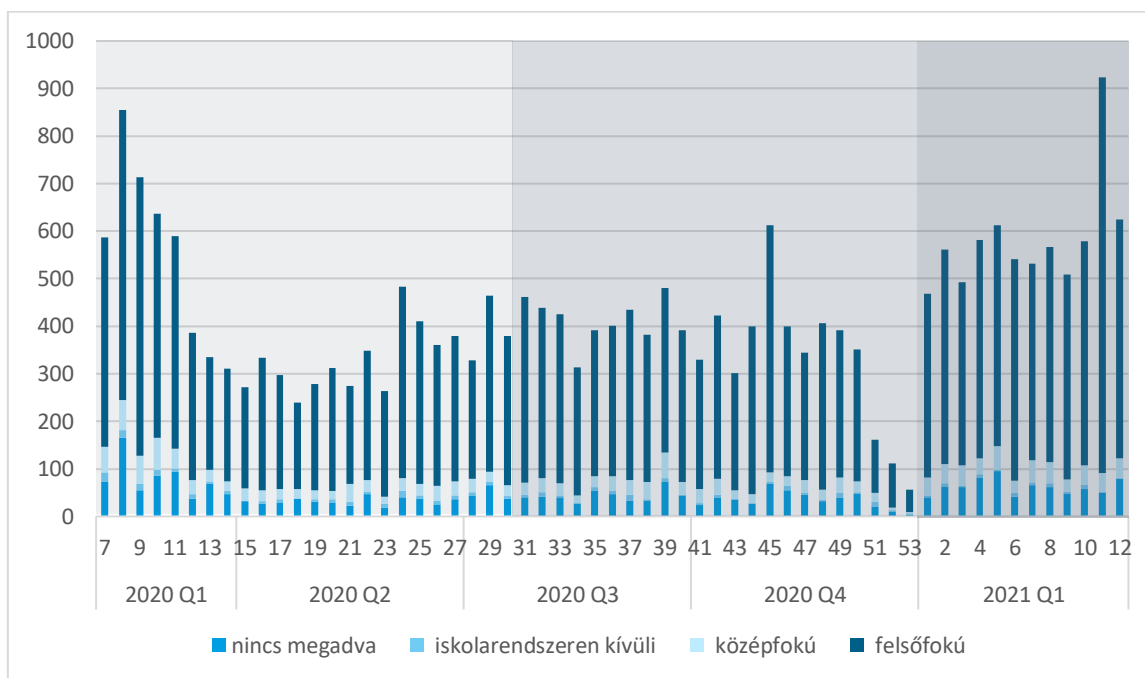


A szakmai tapasztalathoz hasonlóan az elvárt végzettségek egymáshoz képesti arányai is enyhén ingadozó képet mutatnak a vizsgált időszakban, ugyanakkor a korábban említett sorrend a vizsgálat során egyik héten se borult fel. Tehát végig felsőfokú végzettséget vártak el legmagasabb arányban (70-90%), ezt követte a középfokú (3-14%), végül az iskolarendszeren kívüli (0-7%) képzettség.

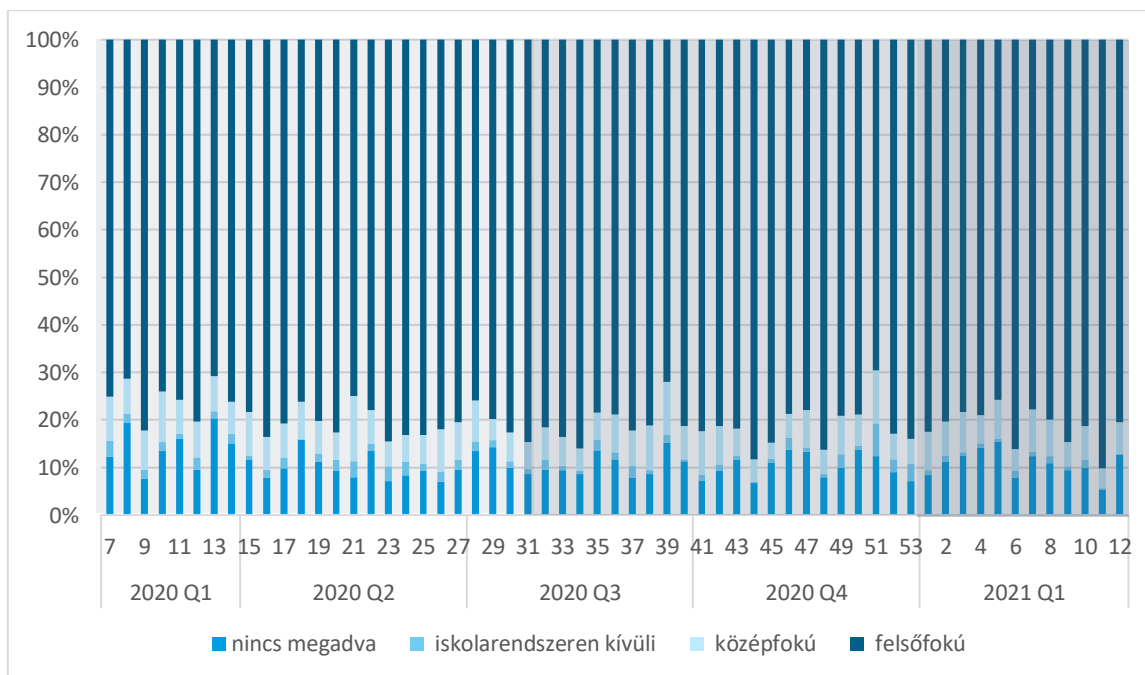
A COVID hullámok hatása az optimális esetben elvárt végzettséget illetően kevésbé érezhető az elemzett időszakban végig a felsőfokú végzettséget várják el legnagyobb arányban a munkáltatók.

²¹ Iskolarendszeren kívüli végzettségbe soroltuk a következő szervezetek által kibocsátott okleveleket: International Software Testing Qualifications Board (ISTQB), International Project Management Association (IPMA), Projekt Management Institute (PMI), Prince2, valamint az OKJ képzéseket és az egyéb szükséges iskolai végzettségeket.

11. ábra Optimális elvárt végzettség alakulása (N=25236)



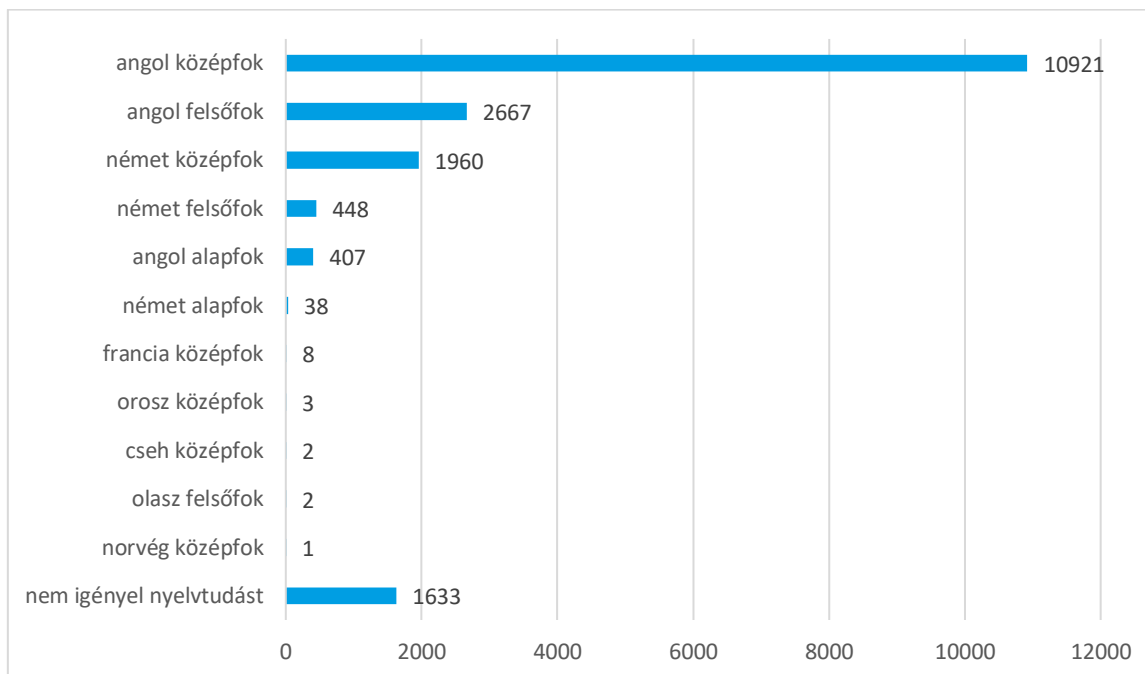
12. ábra Optimális elvárt végzettség arányainak alakulása (N=25236)



Egyértelműen elvárt az angol nyelvismeret az informatikus munkaerőpiacon. Az álláshirdetések közül 10921 db említette, hogy középszintű angol nyelvismeretet vár, emellett 2667 db felsőfokú, valamint 407 alacsonyabb szintű nyelvtudást igénylő hirdetés is megjelent a vizsgált időpontban. Az álláshirdetések 40%-a angol nyelven volt elérhető, ami szintén mutatja ennek a nyelvnek a fontosságát. Német nyelvismeretet várnak el még nagyobb mértékben, az álláshirdetések közül 1960 esetben jelezték, hogy

középfokú német nyelvismeret szükséges a munkavégzéshez, illetve további 448 esetben német felsőfok az elvárás. A többi vizsgált nyelv (francia, orosz, cseh, olasz, norvég) már ennél lényegesen kevesebbszer szerepelt a vizsgált álláshirdetés között.

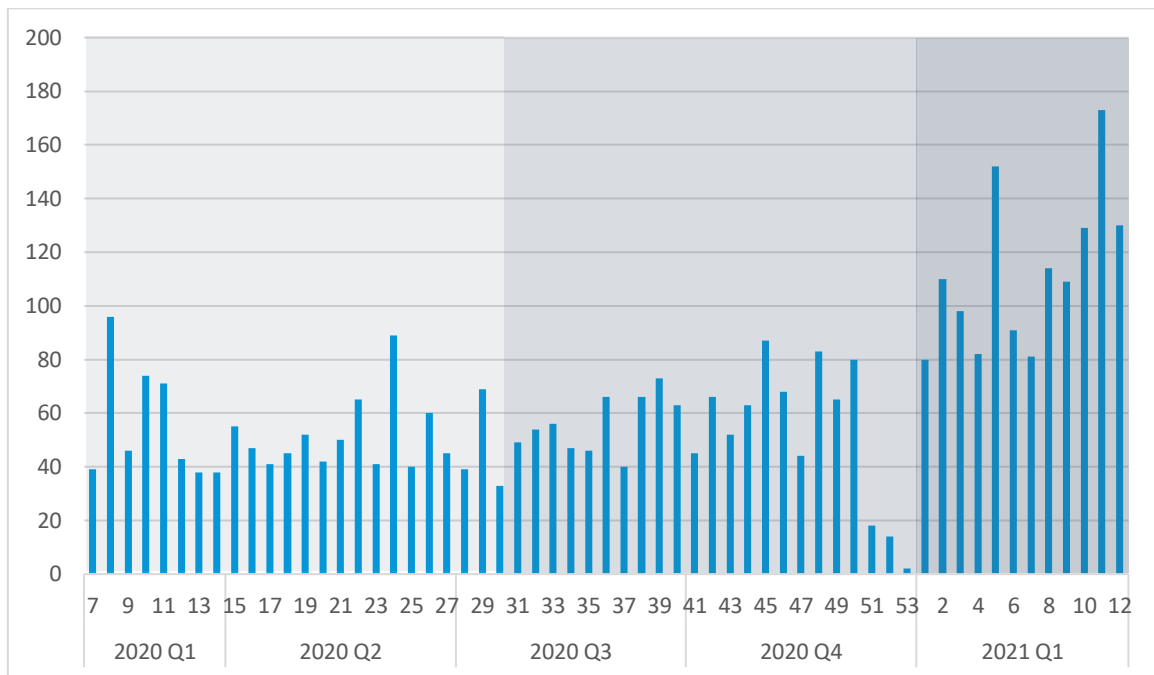
13. ábra Elvárt nyelvismeret (N=18090)



A távmunka a járványhelyzet hatására egyre inkább teret nyer. A vizsgált időszak alatt az IKT álláshirdetések 15%-ában (3854 hirdetés) jelölték meg a munkáltatók távmunkaként a pozíciókat, és az így meghirdetett pozíciók aránya egyértelmű növekedést mutatott a vizsgált időszak alatt.

A távmunka elterjedése igazán a harmadik hullám alatt érezhető, ekkorra alkalmazzák a munkaadók ezt a fajta munkavégzést akkora biztonsággal, hogy így hirdessenek meg állásokat jelentősebb számban.

14. ábra Távmunkaként meghirdetett pozíciók alakulása (N=3854)



Általánosságban elmondható, hogy az informatikus szakembereknek általában legalább középfokú angol nyelvtudással és lehetőség szerint felsőfokú végzettséggel kell rendelkezniük, illetve jellemzően legalább 1-3 év szakmai tapasztalat szükséges a legtöbb pozíció betöltéséhez. Emellett a távmunka is egyre inkább előtérbe került a vizsgált időszak során.

IV. Ágazati jellemzés

Ebben a fejezetben megvizsgáljuk az elvárások közötti eltéréseket az összes munkakör esetében, ezt követően a 4 leggyakoribb munkakör esetében részletes elemzést végzünk.

IV. 1. Az ágazatok közti különbségek feltárása

Az álláshirdetések átlagos élettartama – a feltöltés idejétől a hirdetés lezédéséig tartó időszak – több mint egy hónap (37,5 nap). Az egyetlen olyan munkakör, melyre a meghirdetett álláshelyeket ennél lényegesen gyorsabban, jellemzően egy hónapon belül sikerült betölteni, az alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs.

Ahogy korábban láttuk, az informatikai jellegű álláshelyek túlnyomó többségét a közép-magyarországi régióban, azon belül is leginkább Budapesten hirdették meg. Munkakörönkénti összehasonlításban az ügyfélszolgálati pozíciók azok, melyek az alacsonyabb, 68%-os közép-magyarországi megjelenésükkel eltérnek az átlagtól. Az alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs álláshirdetések 16-16%-a Nyugat-, illetve Kelet-Magyarországon jelent meg.

A munkavállalókkal szemben leggyakrabban 1-3 év szakmai tapasztalat jelent meg elvárásként, legmagasabb arányban a szoftvertesztelők esetében. Ha a 3 vagy az 5 év feletti szakmai tapasztalatot nézzük, akkor a szoftvertesztelőkön kívül még az ügyfélszolgálati munkatársak térnek el nagyobb mértékben a többségtől, náluk sok esetben meg sem jelent a szakmai tapasztalatra vonatkozó információ az álláshirdetésben, amiből arra következtethetünk, hogy esetükben ez kevésbé fontos.

Ahogy azt már a kutatássorozat többi eleme is megerősítette, a legtöbb informatikai munkakörben a felsőfokú végzettség az ideális. Magasak az elvárások az informatikai vezetőknél, ugyanakkor ebben a két munkakörben jelentek meg a legalacsonyabb számban az álláshirdetések, így ezek az eredmények bizonytalanabbak. A felsőfokú végzettségi elvárás tekintetében sereghajtó webfejlesztő, mobilfejlesztő és üzleti elemző munkaköröknél is a hirdetések 80%-ban szerepelt ez az elvárás.

A távmunka lehetősége az informatikai jellegű álláshirdetések hatodában jelenik meg. A valóságban ennél ez lényegesen magasabb is lehet, feltételezzük, hogy a munkavégzés ilyen részleteit sok hirdetés nem tartalmazza, pedig a lehetőség adott.

Az álláshirdetések több mint felében elvárt az angol nyelvismeret, legnagyobb arányban (64-66%) az IT rendszertervező, üzleti elemző, szoftvertesztelő, IT projektmenedzser és IT vezető, valamint az adatbázis tervező és fejlesztő munkakörökben, míg az ügyfélszolgálatos álláshirdetéseknél mindössze 38%-ában jelent meg elvárásként. Munkakörönként 1-2% azoknak az álláshirdetéseknél az aránya, ahol elvárt valamilyen nyelvismeret, de az nem angol. Ebben a tekintetben nincsenek lényeges különbségek.

Az általános és a szakmai kompetenciák közül a következőket említették a leggyakrabban az álláshirdetéseknél: programozói ismeret, gyakorlati tapasztalat, mérnöki és műszaki ismeretek, agilis módszertan és projektmenedzsment. A programozás általában vagy konkrétan valamilyen programnyelv ismerete a webfejlesztő, mobilfejlesztő, adatbázis fejlesztő és adatbázis üzemeltető munkaköröket tartalmazó álláshirdetések 90%-ában megjelent, és bár kisebb mértékben (40% körül), de ugyanezekben a munkakörökben fontosabbak az agilis módszertanokhoz kapcsolódó ismeretek is. Az agilis módszertan még a szoftverfejlesztőknél, szoftvertesztelőknél és az értékesítőknél jelent meg nagyobb arányban a többi munkakörhöz viszonyítva. A mérnöki és műszaki ismeretek kevésbé fontosak a projektmenedzseri, vezetői pozíciókban, valamint az elemzői és ügyfélszolgálati munkakörökben, míg a projektmenedzsment ismeretek – nem meglepő módon – a vezető pozíciókban a legfontosabb. Az elvárt kompetenciák mentén is az látható, hogy az alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs eltér a tipikus informatikai munkaköröktől, az informatikai kulcskompetenciák terén alacsonyok az elvárások az ilyen álláshelyet betöltőkkel szemben. A gyakorlati tapasztalat az értékesítő munkatársakat kereső hirdetések kétharmadában megjelent, míg az üzleti elemző, adatbázis-tervező, adatbázis fejlesztő, IT rendszertervező mindössze negyedénél jelent meg elvárásként.

3. táblázat

Az elvárások és lehetőségek megoszlása munkakörönként I.

	Az álláshirdetések átlagos élettartama (nap)	Közép-Magyarországi munkalehetőség	Elvárt 1-3 év tapasztalat	Elvárt 3-5 év tapasztalat	Elvárt 5+ év tapasztalat	Optimálisan felsőfokú végzettség az elvárt	Táv munka lehetősége
Adattudós	37	82%	36%	28%	9%	81%	18%
Szoftverfejlesztő	39	81%	36%	29%	9%	81%	18%
DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök)	36	82%	37%	28%	9%	82%	18%
IT projektmenedzser	35	80%	36%	27%	10%	81%	18%
Webfejlesztő, web developer	37	84%	37%	30%	10%	80%	20%
Mobilfejlesztő (Android vagy IOS)	37	84%	37%	30%	10%	80%	20%
Üzleti elemző, Business analyst	35	80%	37%	25%	10%	80%	19%
Adatbázis-tervező	33	84%	37%	28%	10%	82%	20%
IT rendszertervező, IT architect	32	83%	38%	28%	10%	83%	20%
Adatbázis fejlesztő	32	84%	37%	28%	10%	81%	21%
Rendszergazda	32	79%	37%	29%	10%	83%	18%
Adatbázis üzemeltető (adatbázis adminisztrátor)	36	80%	38%	32%	10%	85%	19%
Informatikai értékesítő	40	83%	34%	33%	11%	84%	18%
Alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs	25	68%	33%	17%	5%	84%	11%
Informatikai vezető*	32	85%	36%	33%	11%	87%	18%
Szoftvertesztelő*	35	86%	44%	29%	9%	89%	19%

4. táblázat

Az elvárások és lehetőségek megoszlása munkakörönként II.

	Elvárt angol nyelvismeret	Elvárt legalább egy nyelvismeret	Programozói ismeret	Gyakorlati tapasztalat	Mérnöki és műszaki ismeret	Agilis módszertan ismerete	Projektmenedzsment ismeretek
Adattudós	59%	61%	76%	41%	37%	33%	31%
Szoftverfejlesztő	58%	60%	85%	40%	42%	38%	29%
DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök)	58%	60%	86%	35%	46%	35%	30%
IT projektmenedzser	62%	64%	70%	29%	33%	32%	44%
Webfejlesztő, web developer	58%	60%	90%	40%	39%	39%	28%
Mobilfejlesztő (Android vagy iOS)	59%	60%	90%	39%	38%	39%	28%
Üzleti elemző, Business analyst	63%	66%	72%	22%	32%	30%	39%
Adatbázis-tervező	62%	64%	87%	26%	39%	34%	33%
IT rendszertervező, IT architect	64%	66%	87%	26%	39%	34%	37%
Adatbázis fejlesztő	62%	64%	90%	25%	37%	35%	33%
Rendszergazda	62%	63%	84%	38%	43%	32%	29%
Adatbázis üzemeltető (adatbázis adminisztrátor)	62%	63%	91%	46%	48%	41%	26%
Informatikai értékesítő	57%	58%	78%	63%	46%	41%	28%
Alapszintű vagy középszintű ügyfélszolgálati munkatárs	38%	39%	47%	33%	29%	20%	34%
Informatikai vezető*	63%	64%	73%	41%	31%	29%	57%
Szoftvertesztelő*	62%	65%	87%	30%	69%	44%	29%

A különböző informatikához kapcsolódó munkakörök összevetésekor a hasonlóság a leginkább szembetűnő, a tipikus informatikai munkakörök (fejlesztő, rendszerszertervező, rendszergazda) piaca hasonló, az elvárások, az álláshely betöltésének időtartama és a felkínált lehetőségek (például home office) tekintetében is. Az egyetlen olyan munkakör, amely szinte minden szempontból eltér a többitől, az az ügyfélszolgálati munkatárs. Az ügyfélszolgálatosokkal szemben alacsonyabbak az elvárások, nem is tart olyan sokáig betölteni ezeket munkahelyeket. Különbséggént detektálható még, hogy a vezetői munkakörökben (IT projektmenedzser, informatikai vezető) a szakmai kompetenciák kevésbé elvártak, míg a munkaszervezés, irányítás kompetenciái fontosabbak. Az elemző munkakörökben – mint amilyen a legnagyobb számban megtalált adattudós is – egyedül a programozói ismereteken van kisebb hangsúly, egyébként hasonlítanak a tipikus informatikai munkakörökhöz.

IV. 2. Adattudós

Az adattudós egy növekvő népszerűségű, ugyanakkor kevésbé körvonalazott (a fizikától az informatikán át a társadalomtudományokig terjedő) területet jelölő munkakör megnevezése, melynek lényege az adatok elemzése, megértése, több terület közötti információ közvetítés képessége.

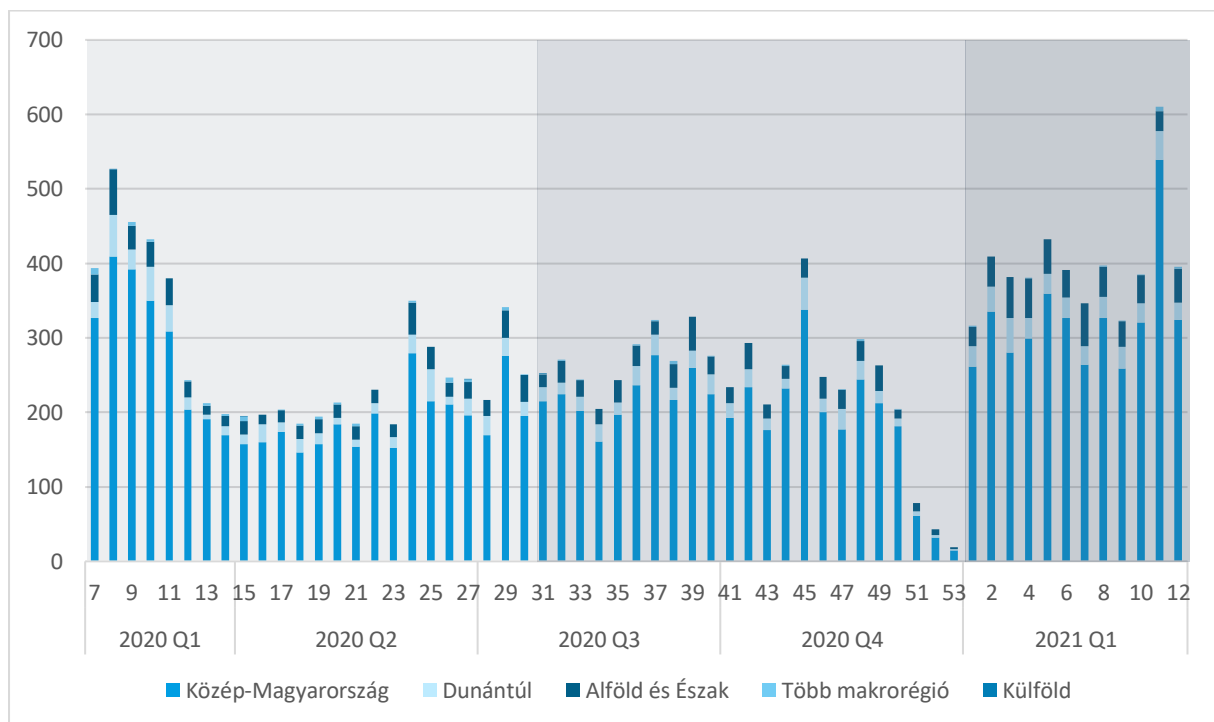
IV. 2. 1. Fogalomértelmezés és lehatárolás

A FEOR alapján az adattudós munkakör nem sorolható be. Az áttekintett álláshirdetések alapján a munkakörre jellemző feladatok a következők: mesterséges intelligencia, illetve „Big Data” projektek koordinálása, adatvezérelt folyamatok kialakítása, együttműködés más területekkel, hasznos szervezeten kívüli és belüli adatok azonosítása, hasznosítása, adatbányászat, adatok elemzése, csoportosítása, gépi tanulási modellek létrehozása, működtetése, predikció, eredmények értelmezése, közlése, adatvizualizáció.

IV. 2. 2. Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban

A kutatást felölelő időszakban összesen 17 669 adattudós munkakör jellegű álláshirdetés jelent meg. A munkavégzés helyét megjelölő hirdetések döntő többsége budapesti munkavégzést jelölt meg (79%).

15. ábra Álláshirdetések számának alakulása az adattudós munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=16 986)

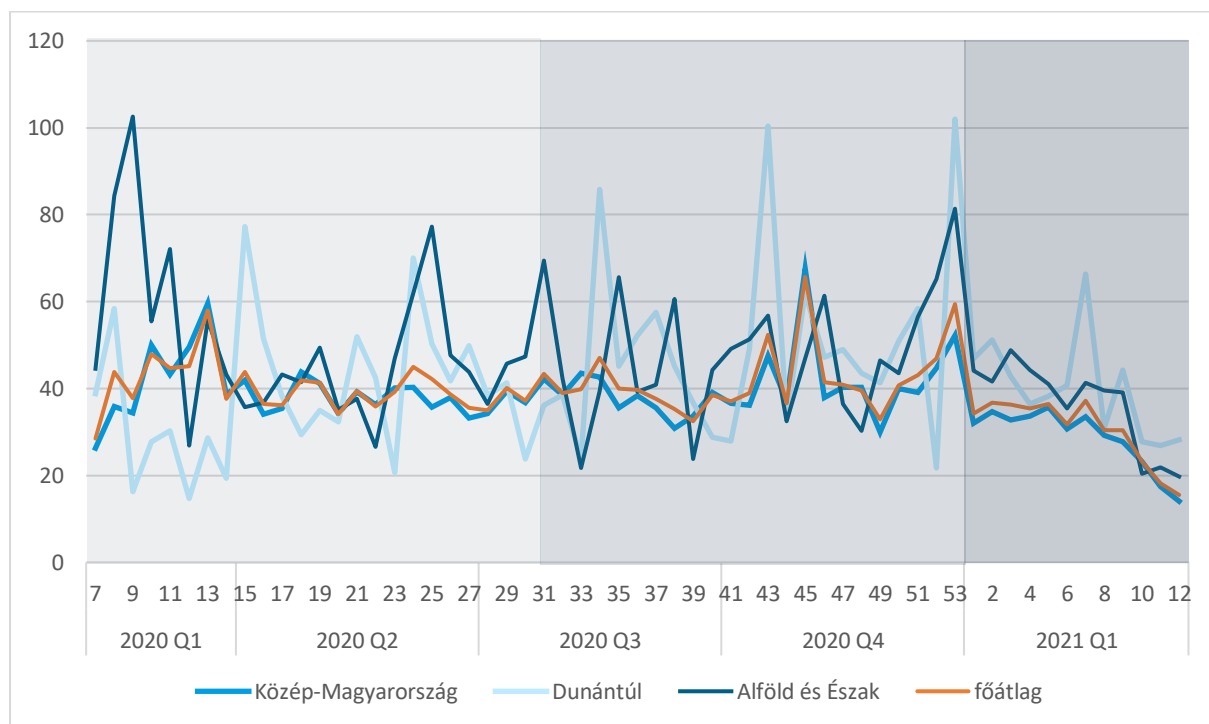


Az adattudós munkatársak iránti keresletben csökkenés figyelhető meg az elemzett időszak elején, amikor a COVID-19 elérte hazánkat. Majd a 2020-as év júniusától némileg kezd magához térni a piac, de az év végéig enyhe hullámvázson kívül stagnálás látható a hirdetések számában. Az év végén különösen alacsony a feladott álláshirdetések száma. A 2021-es év kimagaslóan indult a megelőző időszakhoz képest, amikor a hirdetések heti átlaga megközelítette a 400-at. Az ingadozások ellenére azonban stabilan megfigyelhető, hogy adattudósokat legnagyobb arányban a Közép-magyarországi régióban kerestek.

IV. 2. 2. 1. Álláshirdetések élettartama

Egy álláshirdetés a vizsgált időszakban jellemzően 37 napig volt nyitva. Az első hullám alatt a 13. héten figyelhetünk meg kiemelkedő átlagot, 58 nappal, ami azt jelenti, hogy ez ekkor feladott hirdetések átlagosan megközelítőleg 2 hónapig aktívak voltak.

16. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), az adattudós munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=17 669)²²



Az álláshirdetések élettartamát makrorégiók szerint vizsgálva azt láthatjuk, hogy Közép-Magyarország országrészben, ahol a hirdetések legjelentősebb részét adták

²² Az álláshirdetések élettartamát illetően az adatok 2021. 8. hetéig megbízhatóak, az ezt követő időszakban az adatfelvétel vége torzítja a változó megbízhatóságát.

fel, kevésbé hullámzó az álláshirdetések élettartama²³, emellett a többi régióhoz képest alacsonyabb is, tehát gyorsabban tudnak megfelelő szakértelemmel rendelkező munkavállalót találni a munkáltatók. Dunántúlon, illetve Alföld és Észak országrészben kevésbé stabil a hirdetések időtartama²⁴ és összességében tovább élnek ezek a hirdetések, előbbi esetében átlagosan 43, míg utóbbi esetében 46 napig. Ez alapján következtethetünk arra, hogy a Dunántúli, illetve Alföld és Észak makrorégiókban a fővároshoz képest általában lassabban reagál a munkaerőpiac, ami a konkurencia jelentősen alacsonyabb számával magyarázható.

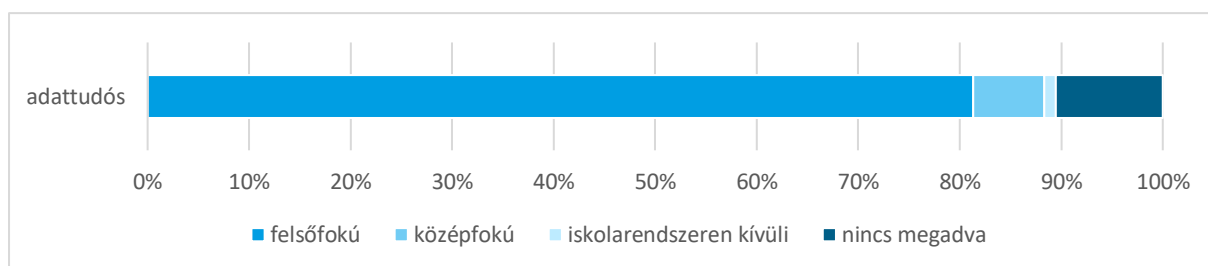
IV. 2. 3. Munkakörhöz tartozó elvárások

A vizsgált munkakörhöz tartozó elvárásokat az alábbiak szerint csoportosítjuk: szükséges végzettségek, nyelvi ismeretek és szakmai tapasztalat.

IV. 2. 3. 1. Végzettség

A vizsgált álláshirdetések 81%-ában felsőfokú végzettséget várnak el a hirdetőktől. Középfokú végzettséget tart elegendőnek az álláshirdetések 7%-a, iskolarendszeren kívüli (pl. OKJ, ISTQB²⁵) képesítést vár az álláshirdetések 1%-a. Nem azonosítható végzettség iránti elvárás az álláshirdetések 11%-a esetén.

17. ábra Optimális elvárt végzettség az adattudós munkakörben, (n=17 669)



IV. 2. 3. 2. Nyelvi ismeretek

Legalább egy idegen nyelv ismeretét követelik meg az adattudós álláshirdetések 61%-ában. Ez a nyelv az álláshirdetések 59%-ában az angol, de a hirdetések 9%-a esetében a német nyelv.

²³ Kevésbé torzítyják a kiugró értékek, mivel magas az elemszám.

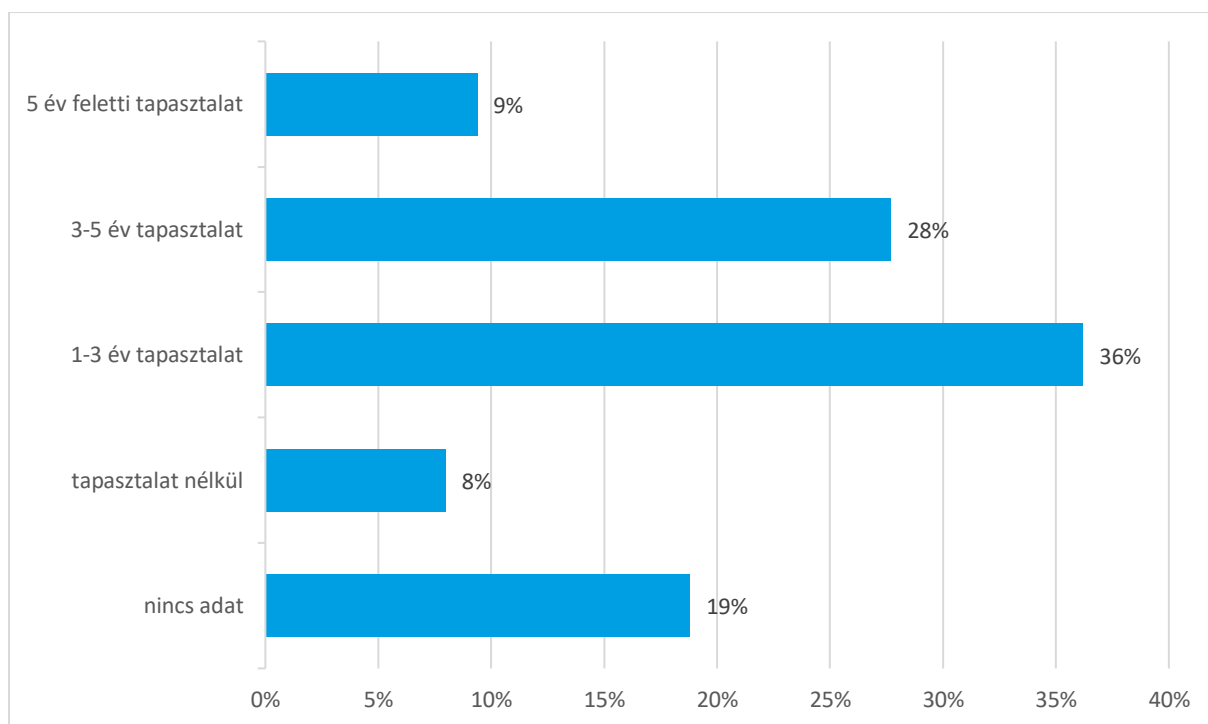
²⁴ Az alacsony elemszám miatt jobban megmutatkoznak a kiugró értékek az átlagban.

²⁵ Forrás: International Software Testing Qualifications Board: <https://www.istqb.org/> Letöltés időpontja: 2020.07.29.

IV. 2. 3. 3. Szakmai tapasztalat

A munkakörre vonatkozóan a munkaadók 36%-a 1-3 év közötti tapasztalatot vár el a jelentkezőktől. További 28% jelölte meg, hogy 3-5 év tapasztalatot vár el egy szoftvertesztelőtől, és csupán az álláshirdetések 9%-a várt el 5 évnél több tapasztalatot. 8%-a a munkaadóknak nem vár el tapasztalatot.

18. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat az adattudós munkakörben (n=17 669)



IV. 2. 4. Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák

A munkáltatók az adattudós esetében a vizsgált 23, szakmai és egyéb ismeretek közül a legnagyobb arányban programozói ismereteket (76%), gyakorlati tapasztalatot (41%), valamint mérnöki és műszaki ismereteket (37%) várnak el a jelentkezőktől a vizsgált álláshirdetések alapján.

IV. 3. Szoftverfejlesztő, Software developer, Üzletialkalmazás-fejlesztő

A szoftverfejlesztő egy meglehetősen heterogén, eltérő programozási környezetben végzett munkát jelölő munkakör.

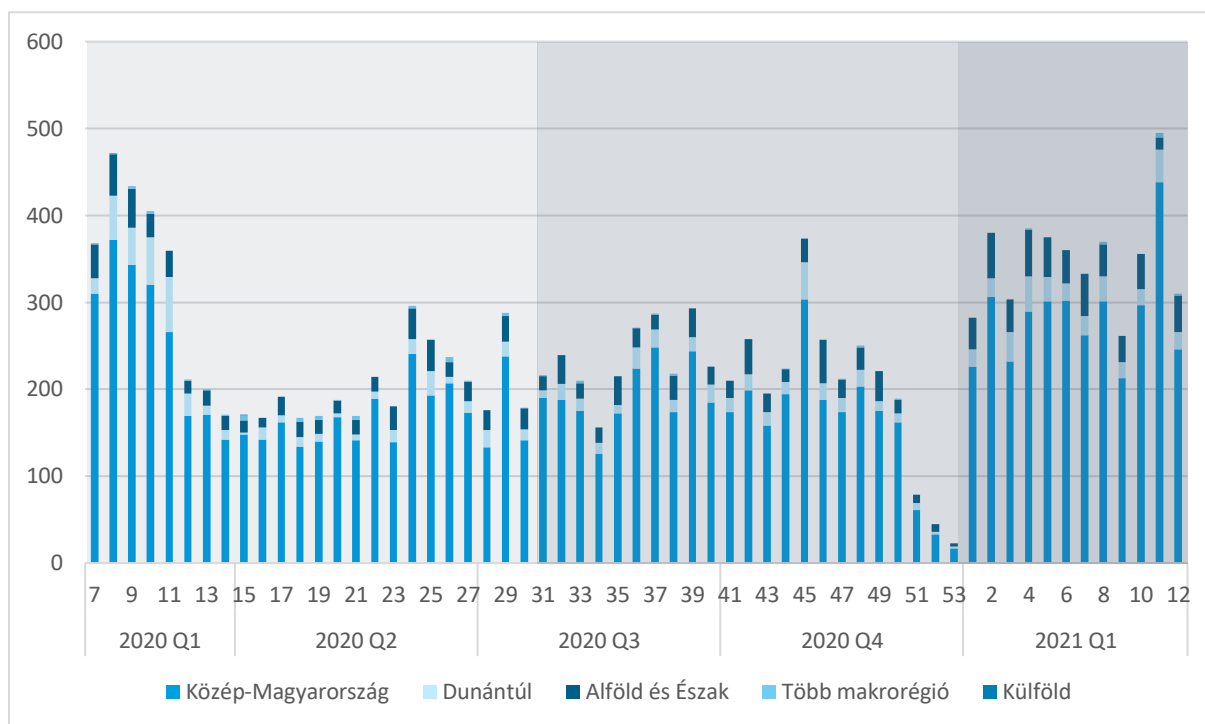
IV. 3. 1. Fogalomértelmezés és lehatárolás

A szoftverfejlesztő munkakörnek látszólag egyértelműen megfeleltethető a FEOR szoftverfejlesztő foglalkozása (2142). A foglalkozás rövid leírása szerint a szoftverfejlesztő „meglévő vagy új szoftveralkalmazásokkal és operációs rendszerekre vonatkozó igényekkel kapcsolatos kutatást, elemzést és értékelést végez, és ezeknek az igényeknek megfelelő szoftveres megoldások tervezésével, fejlesztésével, tesztelésével és karbantartásával foglalkozik.” A rövid leírás alapján már nyilvánvaló, hogy a szoftverfejlesztő munkakör nehezen elkülöníthető (legalább is a FEOR fogalmai alapján) a szoftvertesztelő munkakörtől. A FEOR meghatározását tovább vizsgálva a foglalkozáshoz tartozó jellemző munkakörök között további vizsgált munkakört is találunk, a rendszertervezőt.

IV. 3. 2. Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban

A szoftvertesztelő jellegű munkakörhöz tartozó álláshirdetések számának alakulása leírható önmagában és területi megoszlás szerint a vizsgált időszakot tekintve. A vizsgált időszakban szoftverfejlesztő munkakörhöz kapcsolódóan országosan 15 679 db álláshirdetést adtak fel.

19. ábra Álláshirdetések számának alakulása a szoftverfejlesztő munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=15 075)

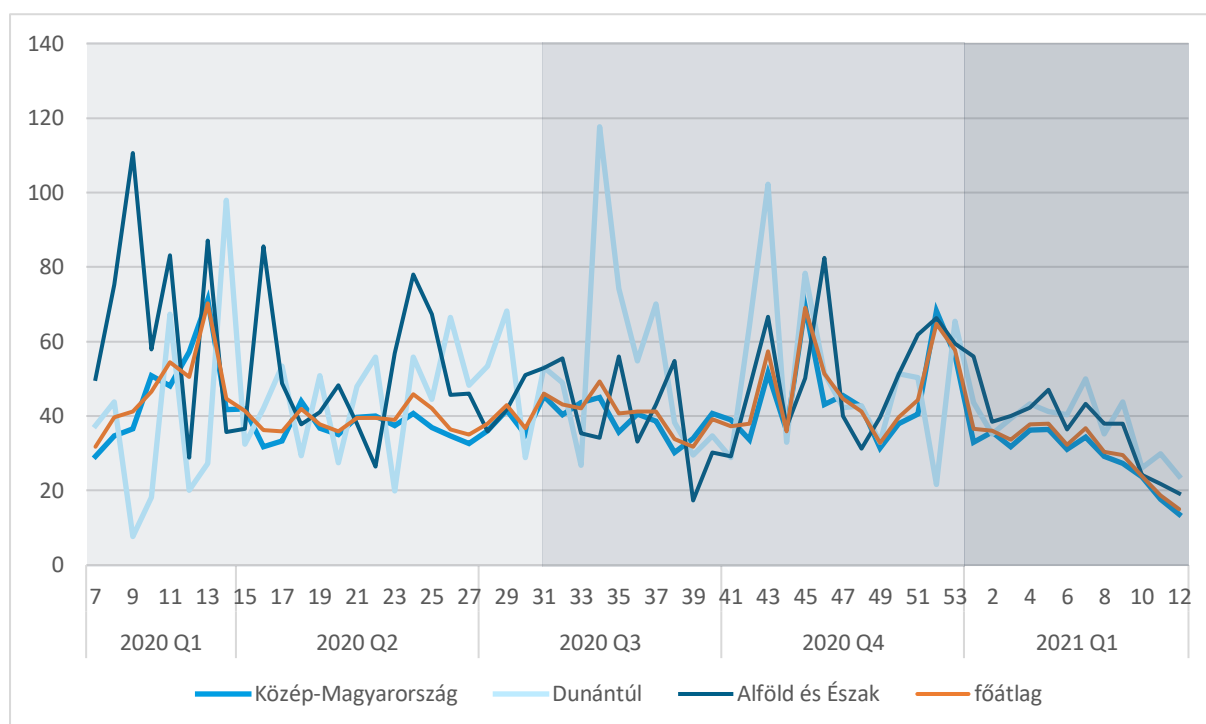


Általánosságban elmondható, hogy nagy a kereslet a szoftverfejlesztő vagy az ezzel a tudással betölthető munkahelyek körében. Az elemzett időszak elején, még a vírushelyzet előtt rendkívül magas volt a kereslet az ilyen szaktudással rendelkező munkavállalókra. Március második felétől azonban a rendkívüli egészségügyi helyzet okozott egy nagyobb mértékű visszaesést az álláshirdetések számában, ami kis kilengésekkel stagnált 2020 végéig. Az év végi időszakban rendkívül alacsony hirdetésszámot figyelhetünk meg. Majd 2021-től a szoftverfejlesztői álláshirdetések száma megugrott, a kereslet látszólag kezd visszatérni a vírushelyzet előtti volumenéhez. A keresleti trendet vizsgálva látható, hogy túlnyomó többségben (81%) Közép-Magyarországon keresnek szoftverfejlesztő munkakör betöltésére alkalmas szakembert. Kisebb regionális bontásban elmondható, hogy a munkavégzés helyét megjelölő hirdetések 79%-a fővároshoz köthető.

IV. 3. 2. 1. Álláshirdetések élettartama

Egy álláshirdetés a vizsgált időszakban jellemzően 39 napig volt nyitva. Az első hullám alatt a 13. héten figyelhetünk meg kiemelkedő átlagot, 70 nappal, ami azt jelenti, hogy ez ekkor feladott hirdetések átlagosan több mint 2 hónapig voltak aktívak. A munkaerőpiac felpörgését, azaz az állások átlagosnál gyorsabb betöltését 2021 első negyedéves időszak folyamán érzékelhetjük.

20. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a szoftverfejlesztő munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=15 679)²⁶



Makrorégiók szerint vizsgálva az Alföld és Észak régióban volt átlagosan a legtöbb napig (49 nap) elérhető egy álláshirdetés, ezt követi a Dunántúl régiója 45 nappal, ami azt jelenti, hogy ezekben a régiókban nehezebb megfelelő szakembert találni a meghirdetett pozíciókra. A Dunántúli régióban a csúcstérteket a 34. héten érte el 118 napos élettartammal, amely a régiók között kiugró értéknek tekinthető. Közép-Magyarországról elmondható, hogy az álláshirdetések élettartama itt maradt a legstabilabb²⁷, emellett a többi régióhoz viszonyítva alacsonyabb volt a feladott hirdetések átlagos élettartama is, tehát gyorsabban tudnak megfelelő szakértelemmel rendelkező munkavállalót találni a munkáltatók.

IV. 3. 3. Munkakörhöz tartozó elvárások

A szoftverfejlesztő munkakörhöz tartozó elvárásokat az alábbiak szerint csoportosítjuk: szükséges végzettségek, nyelvi ismeretek és szakmai tapasztalat.

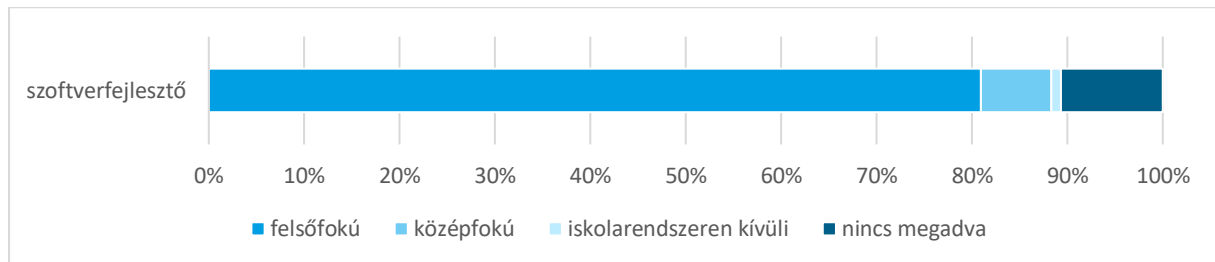
²⁶ Az álláshirdetések élettartamát illetően az adatok 2021. 8. hetéig megbízhatóak, az ezt követő időszakban az adatfelvétel vége torzítja a változó megbízhatóságát.

²⁷ Kevésbé torzítják a kiugró értékek, mivel magas az elemszám.

IV. 3. 3. 1. Végzettség

A vizsgált álláshirdetések 81%-ában az optimális esetben elvárt a felsőfokú végzettség szoftverfejlesztő munkakör betöltéséhez. Középfokú végzettséget az álláshirdetések 7%-a tart elegendőnek. Legkevésbé az iskolarendszeren kívüli megszerzett tudás tűnik megfelelőnek, ezt csupán a hirdetések 1%-a fogalmazza meg elvárásként. Nem azonosítható végzettség iránti elvárás az álláshirdetések 11%-a esetén.

21. ábra Optimális elvárt végzettség a szoftverfejlesztő munkakörben, (n=15 679)



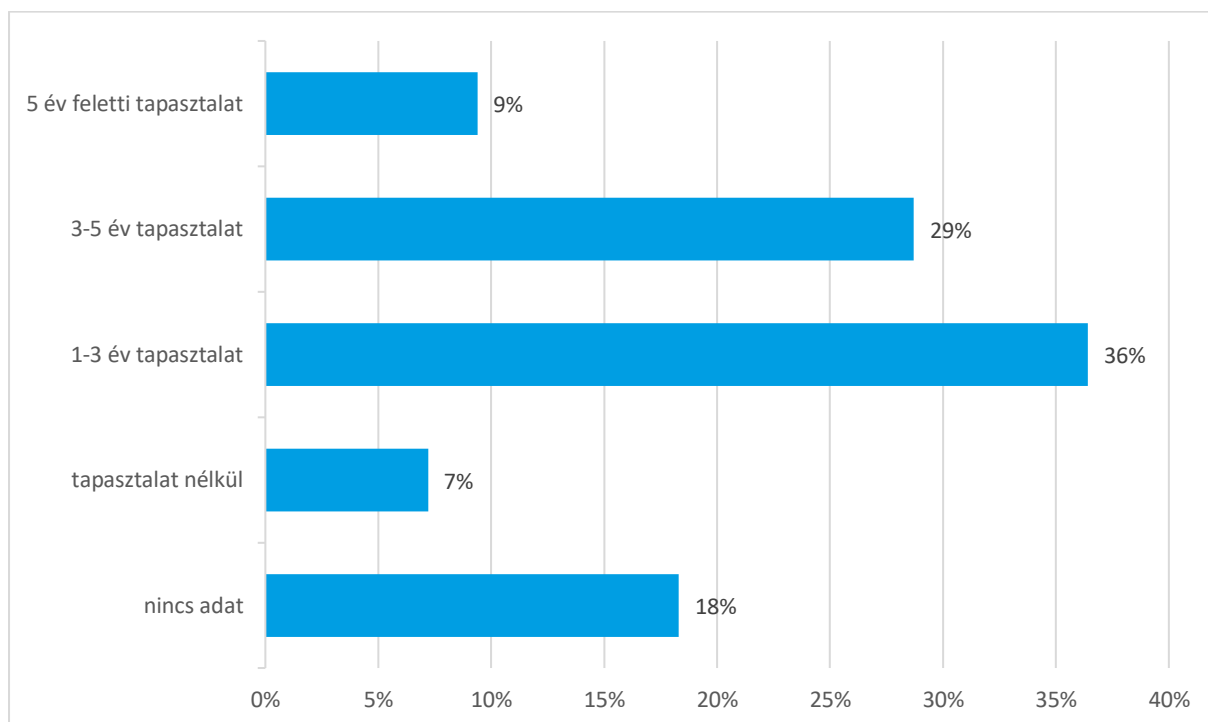
IV. 3. 3. 2. Nyelvi ismeretek

Hazánk szoftverfejlesztő álláspiaca jellemzően megköveteli a nyelvtudást. A hirdetések 60%-a legalább egy nyelv ismeretét várja el. A vizsgált 15 679 db hirdetés közül 9094 esetben elvárt az angol nyelvtudás (58%), míg 1349 esetben elvárt a német nyelvtudás (9%). A hirdetések 9%-a nem kér idegen nyelvi ismeretet.

IV. 3. 3. 3. Szakmai tapasztalat

A hirdetésekben leginkább az 1-3 évnyi tapasztalattal rendelkező munkavállalókat keresik (36%-ban). Ettől nem sokkal van lemaradva a 3-5 év tapasztalattal rendelkezők sora, ennyi tapasztalattal rendelkező munkavállalót a hirdetések 29%-ában keresnek. Viszonylag alacsony azon hirdetések száma, amelyben 5 évnél több tapasztalattal rendelkező munkatársakat keresnek (9%), tehát a hirdetések legkisebb arányban senior pozícióba keresnek szakembert ezen a területen.

22. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a szoftverfejlesztő munkakörben (n=15 679)



IV. 3. 4. Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák

A munkáltatók a szoftverfejlesztők esetében a vizsgált 23, szakmai és egyéb ismeretek közül a legnagyobb arányban programozói ismereteket (85%), mérnöki és műszaki ismereteket (42%), valamint gyakorlati tapasztalatot (40%) várnak el a jelentkezőktől a vizsgált álláshirdetések alapján.

IV. 4. DevOps mérnök (fejlesztő- és üzemeltető mérnök)

A fejlesztő és üzemeltető mérnök munkakör magas státuszú, magas elvárt szakmai tudással jellemezhető.

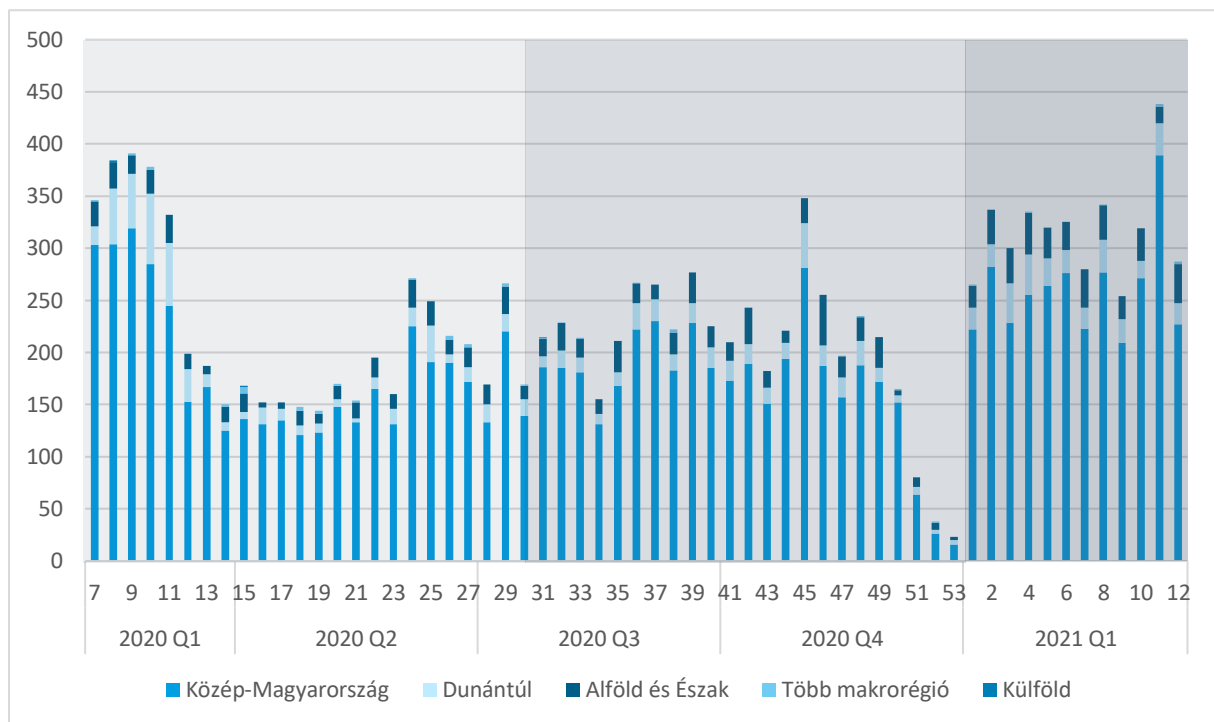
IV. 4. 1. Fogalomértelmezés és lehatárolás

A fejlesztő-üzemeltető mérnök munkakör szorosan kapcsolódik ahhoz az egyre népszerűbbé váló szemlélethez, amely a korábban elkülönült informatikai fejlesztést és az üzemeltetést integrálja (az úgynevezett DevOps szemlélet és kultúra megjelenése). A jelenség újdonságának megfelelően inkább keletkezően lévő munkakörökről beszélhetünk, így FEOR besorolása nem lehetséges. A DevOps szemlélet alapján olyan munkakörökről beszélhetünk, amely egyszerre kapcsolódik a fejlesztéshez és az üzemeltetéshez, rálátást biztosítva mindkét folyamatra, a munkakörben fontos elvárás lehet a DevOps folyamatok koordinálásnak képessége.

IV. 4. 2. Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban

A DevOps mérnök munkakörhöz tartozó álláshirdetések számának alakulása leírható önmagában és területi megoszlás szerint a vizsgált időszakot tekintve. A vizsgált időszakban összesen 14592 álláshirdetésben kerestek DevOps mérnököt, illetve olyan munkakörű foglalkoztatottat, aki fejlesztői- és üzemeltető mérnöki feladatokat képes ellátni, ebből 11023 hirdetésben, azaz a munkavégzés helyét megjelölő hirdetések 79%-ában budapesti munkavégzésre kerestek ilyen szakembereket.

23. ábra Álláshirdetések számának alakulása a DevOps mérnök munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=13956)



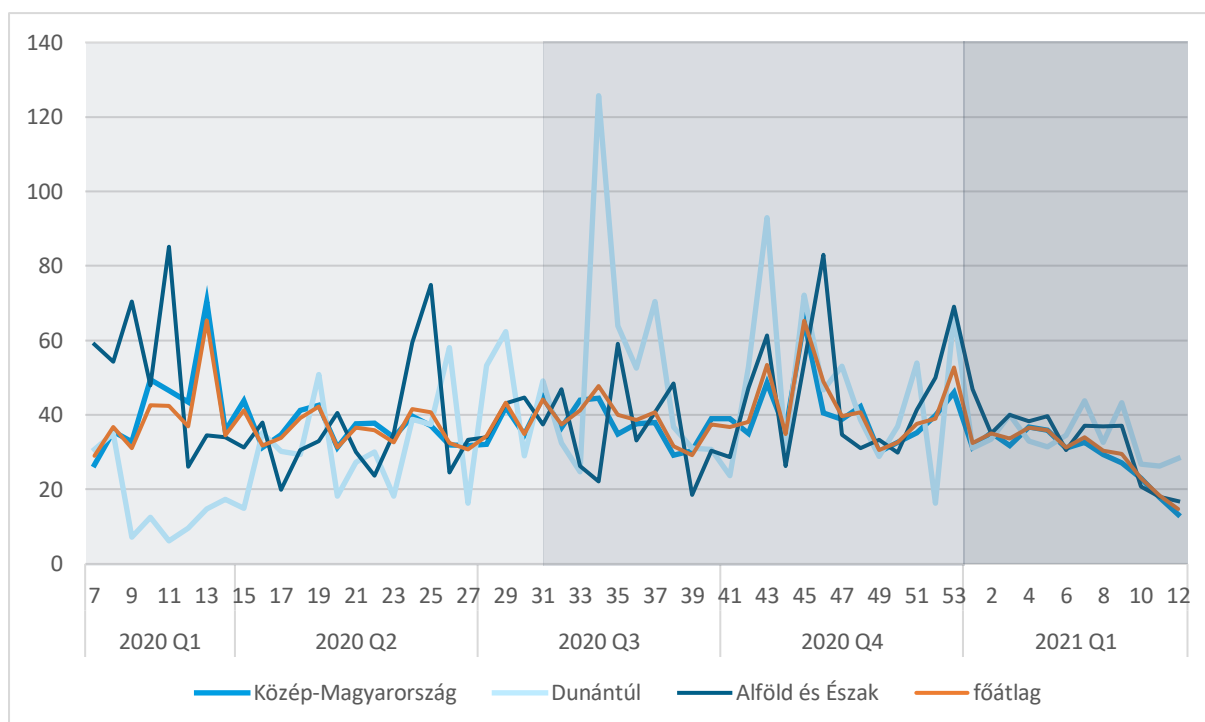
A DevOps mérnökök iránti érdeklődés különösen a vizsgált időszak elején volt magas, azonban a rendkívüli egészségügyi helyzet jelentősen csökkentette a feladott álláshirdetések számát (ekkor körülbelül feleannyi hirdetést adtak fel, mint az előző időszakban). A DevOps mérnökök iránti kereslet egészen 2020 végéig hullámzó volt és nem közelítette meg a tavalyi év eleji, vírushelyzet előtti időszakot, az év végén pedig különösen alacsony volt a feladott álláshirdetések száma. A 2021-es év kimagaslóan indult a megelőző időszakhoz képest a DevOps mérnököket kereső álláshirdetések számát tekintve. A hirdetések heti átlaga megközelítette a 300-at, március közepén pedig még a tavalyi vírus előtti időszak bármelyik hetéhez képest is több hirdetést adtak fel DevOps mérnök munkakörben. Az ingadozások ellenére azonban megfigyelhető, hogy DevOps mérnököket legnagyobb arányban a Közép-magyarországi régióban kerestek.

IV. 4. 2. 1. Álláshirdetések élettartama

Egy álláshirdetés a vizsgált időszakban jellemzően 36 napig volt nyitva. Az álláshirdetések élettartamán érezhető a COVID-19 hullámok hatása, ezen időszakok alatt jellemzően tovább van nyitva egy-egy hirdetés, azaz lassabban töltik be a meghirdetett pozíciókat. Ez főleg az időszakos bizonytalanságból fakad és amint stabilizálódni látszik a helyzet, a piac ismét felpörög, azaz gyorsabban találnak

megfelelő munkaerőt a meghirdetett pozíciókra. Az első hullám alatt a 13. héten figyelhetünk meg kiemelkedő átlagot, 65 nappal, ami azt jelenti, hogy az ekkor feladott hirdetések átlagosan több mint 2 hónapig aktívak voltak. Majd a második hullám alatt az októberi szigorítások éreztetik hatásukat, időről időre 50 nap feletti átlagot produkálva. A munkaerőpiac felpörgését, azaz az állások átlagosnál gyorsabb betöltését a 2021. év eleji időszak folyamán érzékelhetjük, mikor a hirdetések átlagos élettartama egy hónap körül mozog.

24. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a mérnök munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=14592)²⁸



Az álláshirdetések élettartamát makrorégiók szerint vizsgálva azt láthatjuk, hogy Közép-Magyarország országrészben, ahol a hirdetések legjelentősebb részét adták fel, kevésbé hullámzó az álláshirdetések élettartama²⁹. Dunántúlon, illetve Alföld és Észak országrészben több hullámzó időszak is van a hirdetések élettartamát tekintve³⁰, azonban mindegyik makrorégió esetében hasonló átlagot figyelhetünk meg

²⁸ Az ábra végén látható csökkenést az adatfelvétel vége okozza. Az élettartam változó létrehozásakor kivontuk egymásból a feltöltés és az utolsó észlelés időpontját, ezutóbbi pedig az adatfelvétel vége miatt március 31, minden akkor még nyitva lévő álláshirdetés esetén (ezáltal minél később adták fel, annál rövidebb lesz az élettartama)

²⁹ Kevésbé torzítyják a kiugró értékek, mivel magas az elemszám.

³⁰ Az alacsony elemszám miatt jobban megmutatkoznak a kiugró értékek az átlagban.

(38-40 nap között). A kiugró értékek alapján következtethetünk arra, hogy a Dunántúli, illetve Alföld és Észak makrorégiókban a fővároshoz képest időnként lassabban reagál a munkaerőpiac, ami a konkurencia jelentősen alacsonyabb számával magyarázható.

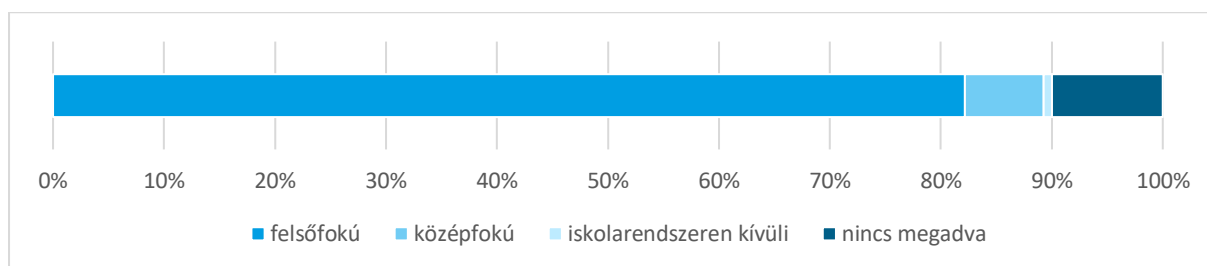
IV. 4. 3. Munkakörhöz tartozó elvárások

A vizsgált munkakörhöz tartozó elvárásokat az alábbiak szerint csoportosítjuk: szükséges végzettségek, nyelvi ismeretek és szakmai tapasztalat.

IV. 4. 3. 1. Végzettség

A vizsgált álláshirdetések 82%-ában valamilyen felsőfokú végzettségre – például informatikai, mérnöki főiskolai vagy egyetemi – nyílik igény a DevOps mérnök állásokra pályázók esetén. Középfokú végzettséget tart elegendőnek az álláshirdetések 7%-a, iskolarendszeren kívüli (pl. OKJ, ISTQB³¹) képesítést vár az álláshirdetések 1%-a. Nem azonosítható végzettség iránti elvárás az álláshirdetések 10%-a esetén.

25. ábra Optimális elvárt végzettség a DevOps mérnök munkakörben, (n=14592)



IV. 4. 3. 2. Nyelvi ismeretek

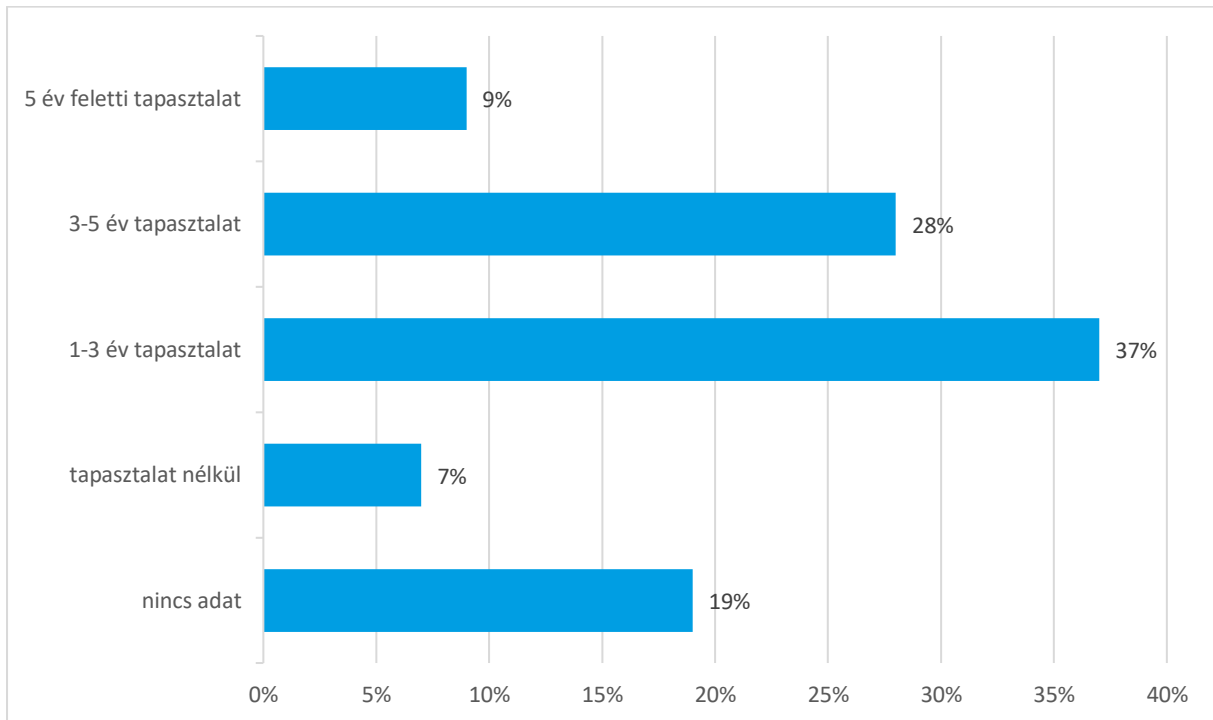
Legalább egy idegen nyelv ismeretét követelik meg a szoftvertesztelő álláshirdetések 60%-ában. Ez a nyelv az álláshirdetések 58%-ában az angol, a hirdetések 8%-a esetében a német nyelv is megjelenik elvárásként.

IV. 4. 3. 3. Szakmai tapasztalat

A munkakörre vonatkozóan a munkaadók 37%-a legalább 1-3 év közötti tapasztalatot vár el a jelentkezőktől. További 28% jelölte meg, hogy 3-5 év tapasztalatot vár el egy DevOps mérnöktől, és csupán az álláshirdetések 9%-a várt el 5 évnél több tapasztalatot. 7%-a a munkaadóknak nem vár el tapasztalatot.

³¹ Forrás: International Software Testing Qualifications Board: <https://www.istqb.org/> Letöltés időpontja: 2020.07.29.

26. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a DevOps mérnök munkakörben (n=14592)



IV. 4. 4. Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák

A munkáltatók a szoftvertesztelő esetében a vizsgált 23, szakmai és egyéb ismeretek közül a legnagyobb arányban programozói (86%), mérnöki és műszaki (46%) valamint agilis módszertani ismereteket (35%) várnak el a jelentkezőktől a vizsgált álláshirdetések alapján, de 35% esetében a gyakorlati tapasztalat is fontos elvárásként jelenik meg.

IV. 5. IT projektmenedzser

Az informatikai projektmenedzser körülhatárolt informatikai feladatok kivitelezését vezető szakember.

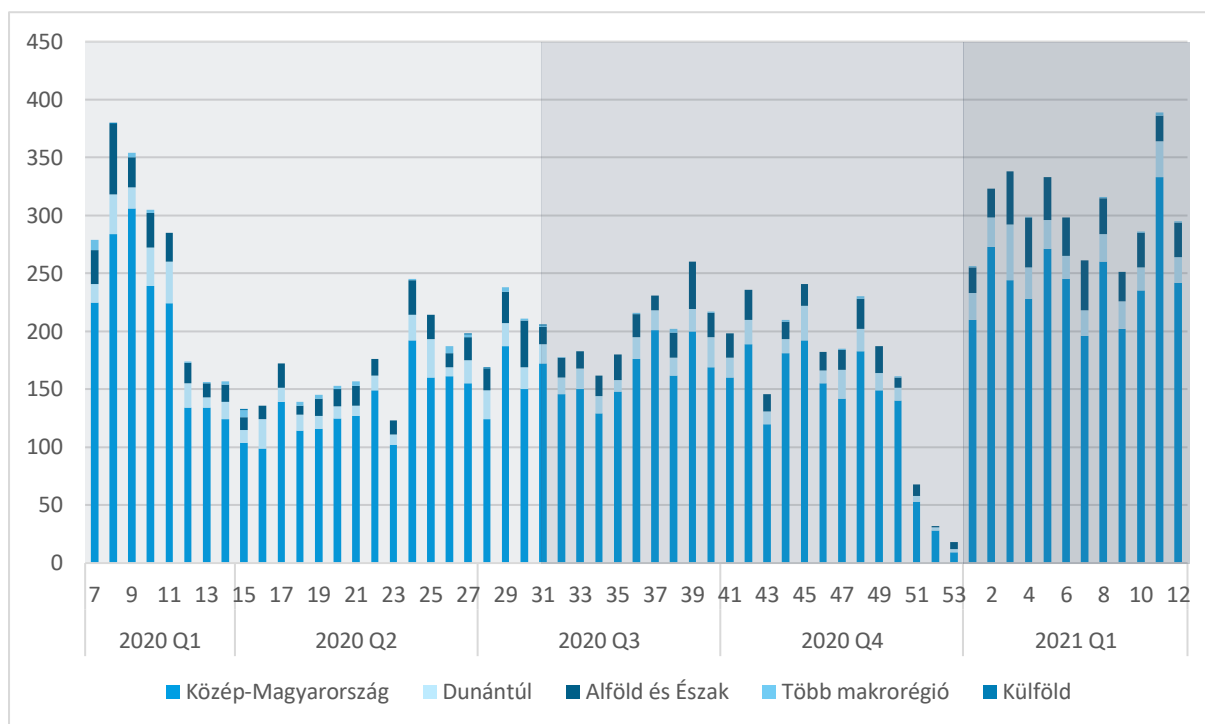
IV. 5. 1. Fogalomértelmezés és lehatárolás

Az informatikai projektmenedzser munkakör sem a FEOR, sem az állásportálok alapján nem definiálható, így egy kísérleti definíciót alkalmazunk, amely az állásportálok egyes információin alapul. E szerint az informatikai projektmenedzser előkészíti, megtervezi, felügyeli és ellenőrzi az informatikai projekteteket, státuszriportokat készít, menedzseli a projekt pénzügyeit, kommunikálja az eredményeket, dokumentálja a projektfolyamatot és az eredményeket, folyamatosan kapcsolatot tart a megrendelővel, társterületekkel és a projekt közreműködőivel. Szükséges az informatikai projektmenedzser elkülönítése az általános projektmenedzser munkakörtől és az informatikai vezető, valamint a fejlesztő, üzemeltető mérnök munkakörtől. A projektmenedzser munkakörtől szakmaspecifikus területében különíthető el az informatikai projektmenedzser, az elkülönítés indoka pedig a jelentős többlet szaktudás, amelyre egy informatikai projekt vezetéséhez szükség van. Az informatikai vezető munkakörtől a feladat időben és témájában körülhatárolt jellege, valamint a felelősség specifikussága különíti el az informatikai projektmenedzser munkakört. A legnehezebb az elhatárolás a fejlesztő, üzemeltető mérnök munkakörtől, ebben az esetben talán az időbeli körülhatároltság jelenti a döntő különbséget, illetve ettől nem függetlenül az, hogy az informatikai projektmenedzser az üzemeltetésben legfeljebb a tesztfázis végéig vesz részt.

IV. 5. 2. Az álláshirdetések alakulása a vizsgált időszakban

Az IT projektmenedzser jellegű munkakörhöz tartozó álláshirdetések számának alakulása leírható önmagában és területi megoszlás szerint a vizsgált időszakot tekintve. A vizsgált időszakban összesen 13290 álláshirdetésben kerestek IT projektmenedzsért, illetve olyan munkakörű foglalkoztatottat, aki IT projektmenedzser feladatokat képes ellátni, ebből 9789 hirdetésben, azaz a munkavégzés helyét megjelölő hirdetések 77%-ában budapesti munkavégzésre kerestek ilyen szakembereket.

27. ábra Álláshirdetések számának alakulása az IT projektmenedzser munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=12785)



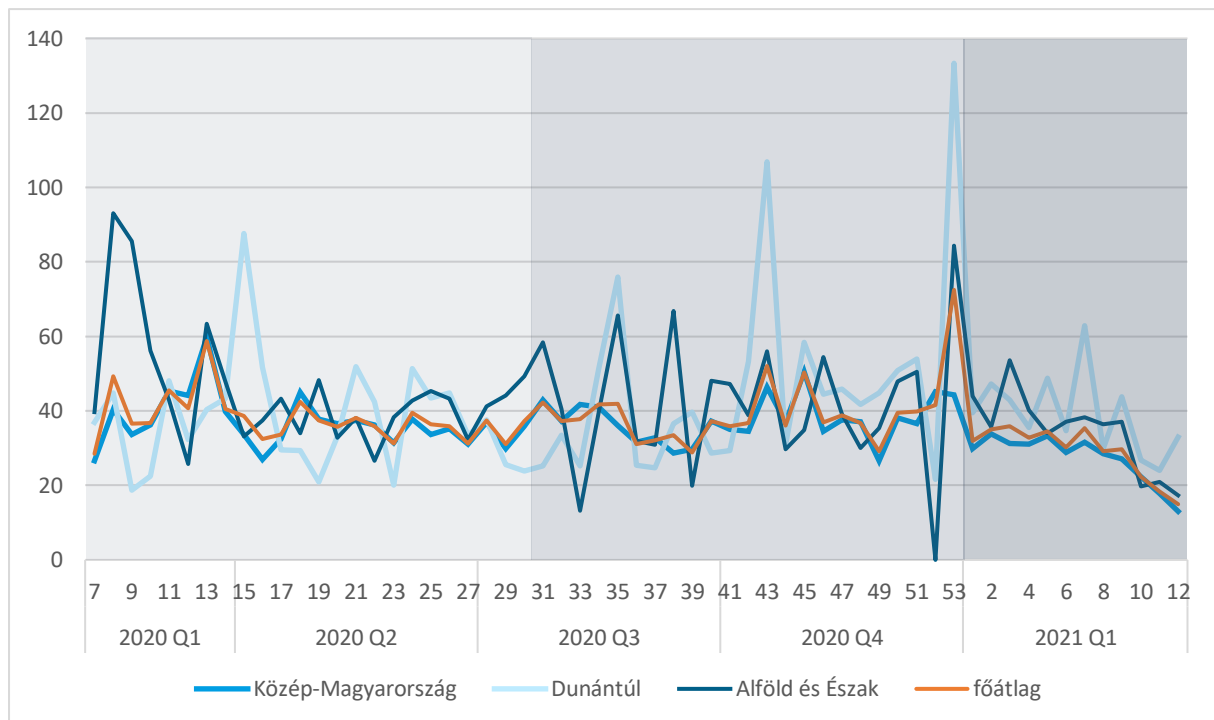
A IT projektmenedzserek iránti érdeklődés különösen a vizsgált időszak elején volt magas, azonban a rendkívüli egészségügyi helyzet jelentősen csökkentette a feladott álláshirdetések számát, a IT projektmenedzserek iránti kereslet egészen május végéig stagnált. Júniustól óvatos emelkedést figyelhetünk meg, ami kisebb ingadozásokkal szinte az év végéig kitart. Decemberben különösen alacsony a feladott álláshirdetések száma. A 2021-es év kimagaslóan indult a megelőző időszakhoz képest a IT projektmenedzser álláshirdetések számát tekintve, amikor a hirdetések heti átlaga meghaladta a 300-at. A koronavírus 3. hulláma és az ehhez kapcsolódó megszorító intézkedések március közepétől enyhén éreztetik a hatásukat. Az ingadozások ellenére azonban stabilan megfigyelhető, hogy IT projektmenedzsereket az adatfelvétel teljes időtartama alatt legnagyobb arányban a Közép-magyarországi régióban kerestek.

IV. 5. 2. 1. Álláshirdetések élettartama

Egy álláshirdetés a vizsgált időszakban jellemzően 35 napig volt nyitva. Az álláshirdetések élettartamán érezhető a COVID-19 hullámok hatása, ezen időszakok alatt jellemzően tovább van nyitva egy-egy hirdetés, azaz lassabban töltik be a meghirdetett pozíciókat. Ez főleg az időszakos bizonytalanságból fakad és amint stabilizálódni látszik a helyzet, a piac ismét felpörög, azaz gyorsabban találunk

megfelelő munkaerőt a meghirdetett pozíciókra. Az első hullám alatt a 13. héten figyelhetünk meg kiemelkedő átlagot, 59 nappal, ami azt jelenti, hogy ez ekkor feladott hirdetések átlagosan 2 hónapig aktívak voltak. Majd a második hullám alatt az októberi szigorítások éreztetik hatásukat, időről-időre 50 nap feletti átlagot produkálva. A munkaerőpiac felpörgését, azaz az állások átlagosnál gyorsabb betöltését a megszorításoktól mentes nyári időszak folyamán érzékelhetjük, valamint 2021. évi időszakban mikor a hirdetések átlagos élettartama 1 hónap körül mozog.

28. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a IT projektmenedzser munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=13290)³²



Az álláshirdetések élettartamát makrorégiók szerint vizsgálva azt láthatjuk, hogy Közép-Magyarország országrészben, ahol a hirdetések legjelentősebb részét adták fel, kevésbé hullámzó az álláshirdetések élettartama³³, emellett a többi régióhoz képest alacsonyabb is, tehát jelentősen gyorsabban tudnak megfelelő szakértelemmel rendelkező munkavállalót találni a munkáltatók. Dunántúlon, illetve Alföld és Észak országrészben kevésbé stabil a hirdetések időtartama³⁴ és összességében tovább élnek ezek a hirdetések, előbbi esetében átlagosan 40, míg utóbbi esetében 43 napig.

³² Az álláshirdetések élettartamát illetően az adatok 2021. 8. hetéig megbízhatóak, az ezt követő időszakban az adatfelvétel vége torzítja a változó megbízhatóságát.

³³ Kevésbé torzítják a kiugró értékek, mivel magas az elemszám.

³⁴ Az alacsony elemszám miatt jobban megmutatkoznak a kiugró értékek az átlagban.

Ezalapján következtethetünk arra, hogy a Dunántúli, illetve Alföld és Észak makrorégiókban a fővároshoz képest általában lassabban reagál a munkaerőpiac, ami a konkurencia jelentősen alacsonyabb számával magyarázható.

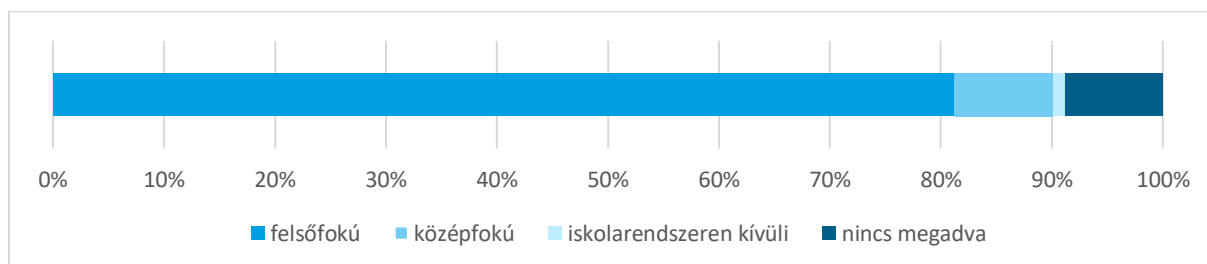
IV. 5. 3. Munkakörhöz tartozó elvárások

A vizsgált munkakörhöz tartozó elvárásokat az alábbiak szerint csoportosítjuk: szükséges végzettségek, nyelvi ismeretek és szakmai tapasztalat.

IV. 5. 3. 1. Végzettség

A vizsgált álláshirdetések legjelentősebb hányadában, több mint 80%-a esetén valamilyen felsőfokú végzettségre – például informatikai, mérnöki főiskolai vagy egyetemi – nyílik igény az IT projektmenedzser állásokra pályázók esetén. Középfokú végzettséget tart elegendőnek az álláshirdetések 9%-a, iskolarendszeren kívüli (pl. OKJ, ISTQB³⁵) képesítést szinte alig fogadnak el. Nem azonosítható végzettség iránti elvárás az álláshirdetések 9%-a esetén.

29. ábra Optimális elvárt végzettség az IT projektmenedzser munkakörben, (n=13290)



IV. 5. 3. 2. Nyelvi ismeretek

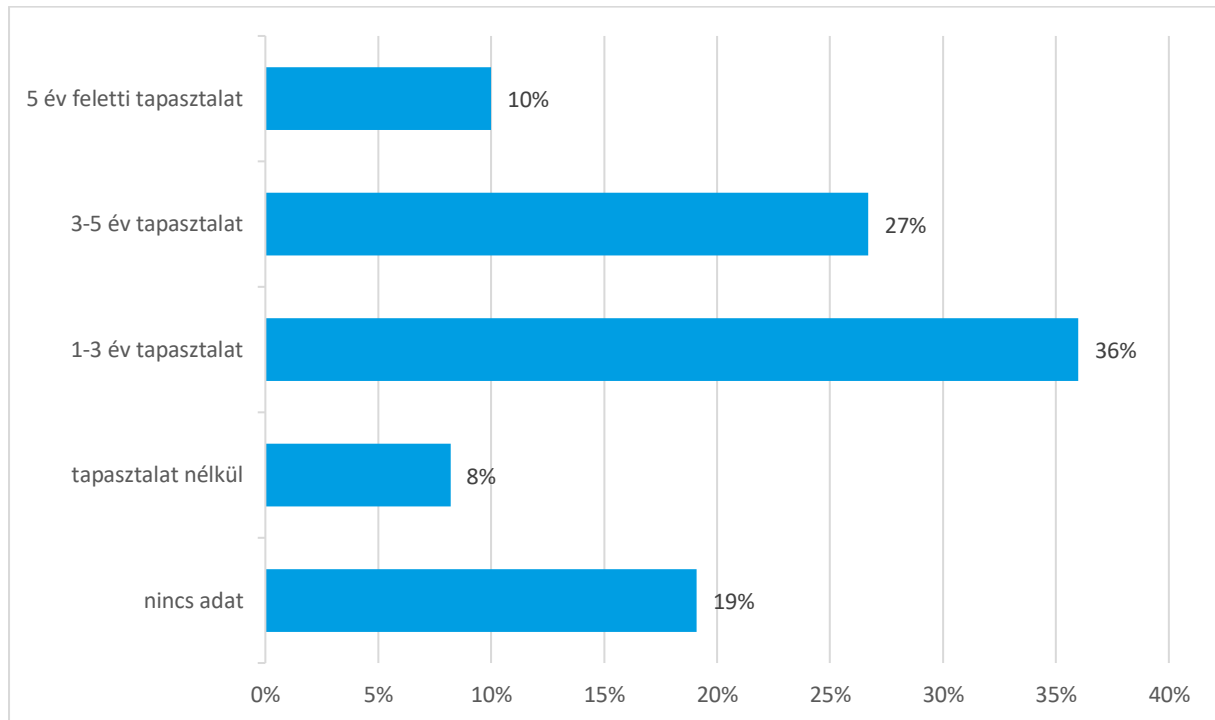
Legalább egy idegen nyelv ismeretét követelik meg a IT projektmenedzser álláshirdetések 64%-ában. Ez a nyelv az álláshirdetések 62%-ában az angol, de a hirdetések 11%-a esetében a német nyelv is megjelenik elvárásként.

IV. 5. 3. 3. Szakmai tapasztalat

A munkakörre vonatkozóan a munkaadók 36%-a 1-3 év közötti tapasztalatot vár el a jelentkezőktől. További 27% jelölte meg, hogy 3-5 év tapasztalatot vár el egy IT projektmenedzsertől, és csupán az álláshirdetések 10%-a várt el 5 évnél több tapasztalatot. 8%-a a munkaadóknak nem vár el tapasztalatot.

³⁵ Forrás: International Software Testing Qualifications Board: <https://www.istqb.org/> Letöltés időpontja: 2020.07.29.

30. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a IT projektmenedzser munkakörben (n=13290)



IV. 5. 4. Munkakörhöz tartozó ismeretek és kompetenciák

A munkáltatók a IT projektmenedzser állások esetében a vizsgált 23, szakmai és egyéb ismeretek közül a legnagyobb arányban programozói (70%), projektmenedzseri (44%) és minőségbiztosítási (35%) ismereteket várnak el a jelentkezőktől a vizsgált álláshirdetések alapján.

V. Eredmények értelmezése, következtetések

V. 1. Munkavállalókkal kapcsolatos elvárások

Az elemzés során a 2020 7. hete és 2021 12. hete közötti időszakban megjelent IKT álláshirdetéseket vizsgáljuk idősorosan. A vizsgált időszakban összesen 25236 db álláshirdetést gyűjtött le a web scraper cvonline.hu, jobline.hu, kellyservices.hu, kozigallas.gov.hu, profession.hu, workania.hu és a randstad.hu álláshirdető portálokról. Az egy éves vizsgálati időszak jelentős része a COVID-19 járvány ideje alá esett, ami hatással volt az informatikus munkaerőpiacra is. A vizsgálati időszak és a járványhelyzet miatt a trendek alapján nem lehet hosszú távú előrejelzést tenni. Továbbá az adatok bizonytalansága is nagyobb, mint normál időszak esetén.

Az elemzett időszak adataiból határozottan kirajzolódik, hogy az informatikai munkaerőpiacon leginkább a felsőfokú végzettséggel rendelkező szakembereket keresik, ezt a trendet a vírushelyzet sem változtatta meg. A munka jellegéből adódóan a legtöbb pozíció esetén a munkáltatók nem tudják beérni alacsonyabb végzettségű munkavállalókkal. Emellett az angol nyelvtudás is szinte elengedhetetlen ezen a területen, hiszen az IT szektor erre a nyelvre épül. Az angol nyelv fontossága több mindennek is köszönhető. Egyrészt a programnyelvek szorosan kapcsolódnak az angolhoz, így a programozáshoz kapcsolódó munkakörök esetén napi szinten használniuk kell a munkavállalóknak valamelyest az angol nyelvet. Másrészt a multinacionális cégek jelentős részét teszik ki a hazai informatikus álláspiacnak, ahol a hétköznapi kommunikáció is megkívánhatja az angol nyelv használatát. Ennyi tudással és minimális tapasztalattal már szinte heti többszáz állás közül válogathat egy munkavállaló. Tapasztalatot tekintve a hirdetések többsége beéri már 1-3 évnyi tapasztalattal is, amit akár az egyetem mellett is meg lehet szerezni, de könnyen lehet találni olyan pozíciókat is, amelyek szakmai tapasztalat hiányában is betölthetők.

Lokációt tekintve IT szakembereket túlnyomó többségében a fővárosban és annak vonzáskörzetében keresnek, a hirdetések 72%-a budapesti munkavégzésre keresett munkavállalókat. Számos tényező közrejátszhatott abban, hogy ez a szektor ennyire markánsan fővárosközpontú legyen, ilyen többek között az egyetemek és a nagy foglalkoztató vállalatok jelenléte. Mivel főként felsőfokú végzettségű munkavállalókra van szükség, célszerű az egyetemek vonzáskörzetébe települniük. Emellett a szektor

számára elengedhetetlen a megfelelő infrastruktúra, kiemelten az áram és internetszolgáltatás, ami szintén ebben a régióban a legfejlettebb.

A legnagyobb állásportál a [profession.hu](https://www.profession.hu), amely a vetélytársainál számottevően több informatikai állást jelentet meg folyamatosan, így a terület munkavállalóink ezen a felületen a legérdekesebb tájékozódniuk.

V. 2. Általános trendek

Általánosan megállapítható, hogy az informatikus munkaerőpiac még nem tért vissza a pandémia előtti állapothoz, de fokozatosan kezd magához térni. A vészhelyzet kezdetén a vírus IT munkaerőpiacra gyakorolt hatása egyértelműen érezhető volt, visszaesett az új álláshirdetések száma és emellett megugrott az átlagos időtartama, az idő előrehaladtával azonban ez a hatás egyre kevésbé érezhető. A szektor munkáltatói közül vélhetően egyre többen kitapasztalták, hogy a kialakult helyzetben hogyan érdemes tovább folytatni a munkát, hogy minden működőképes maradjon. Ezért tűnik úgy, hogy a harmadik hullám felfutása ellenére az informatikai munkaerőpiac kezd magához térni és közelíteni a vírushelyzet előtti volumenéhez.

Ehhez a folyamathoz szorosan hozzátartozik a távmunka lehetőség elterjedése, ami különösen a 2021-es év elejétől indul érzékelhető növekedésnek. Egybeesik ezzel az időszakkal még az álláshirdetések számának jelentősebb növekedése és a hirdetések élettartamának csökkenése is, amik mind a munkaerőpiac újbóli felpörgését mutatják. A helyzethez való alkalmazkodás (egyik) kulcsának tehát a távmunka elterjedése tűnik.

Észrevehető, hogy a munkáltatók egy-egy korlátozás és a piaci viszonyok okán óvatosabban állnak hozzá a munkaerőfelvételhez, azonban a 2021 év eleji hirtelen megugró hirdetésszámok okán, a helyzet normalizálódása után hosszú távon a piac rendeződésére számíthatunk.

Az IT munkaerőpiac ciklikusságát illetően az elemzett időszakból nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket, mert az adatfelvétel 1 éves időtartama alatt inkább a vírushelyzet érezteti hatását, mintsem a ciklikusság. Ennek ellenére határozottan kirajzolódik, hogy az év végén a szokásosnál jobban megáll az élet ezen a területen.

V. 3. Ágazati jellemzés

A vizsgált IKT munkakörök közt kevés különbség lelhető fel, összességében inkább azt mondhatjuk, hogy az elvárások és a munkáltatók által felkínált lehetőségek a munkakörök esetében elég hasonlóak. A legtöbb szempont szerint eltérő munkakör az ügyfélszolgálati munkatárs, amelynek esetében alacsonyabbak az elvárások a többi munkakörhöz képest. Éppen emiatt az átlagnál rövidebb idő alatt is be lehet tölteni ezeket a munkaköröket. További különbség, hogy a vezetői képességeket igénylő munkakörökben (IT projektmenedzser, informatikai vezető) fontosabbak a munkaszervezésre, irányításra vonatkozó kompetenciák a szakmai képességeknél.

A vizsgált munkakörök közül az adattudós, a szoftverfejlesztő, a DevOps mérnök és az IT projektmenedzser jellegű pozíciókban hirdették meg a legtöbb nyitott pozíciót, így ezeket a hirdetéseket mélyebb vizsgálat alá is vontuk. Kijelenthető, hogy a vizsgált szempontok szerint nincsenek jelentős különbségek az ilyen jellegű pozíciók közt. Mindegyik munkakör esetében igaz az, hogy elsősorban budapesti munkavégzés az elvárt (76-79%), kb. 80%-uk esetében a felsőfokú végzettség az elvárt, illetve 60%-uknál legalább egy idegen nyelv ismerete szükséges. Utóbbi szempont szerint kicsit kilóg az IT projektmenedzser ugyanis itt ez az arány 64%, illetve itt magasabb a többihez képest az angol nyelv ismeretére irányuló igény (62%), míg a többi munkakörnél ez csak 58-59%. Ez főleg a projektmenedzser munkakörrel járó, akár külföldi partnerekkel való kommunikáció szükségességéből fakadhat. Tapasztalat tekintetében nincsenek jelentős különbségek a mélyebben vizsgált munkakörök közt.

VI. Az elemzések korlátjainak, az általánosíthatóság körének bemutatása

Az eredmények megfelelő értelmezése érdekében szót kell ejtenünk a kutatás során felmerült nehézségekről is. Az egyik ilyen volt az adatgyűjtési időszakban bekövetkező járványhelyzet elrendelése, a másik nagyobb nehézség pedig a módszertan alapját képző szövegbányászati módszerek korlátai.

A COVID-19 koronavírus a vizsgálat valamennyi szempontjából éreztette hatását a munkaerőpiacon. Sajnos kevés adatunk van a vírus előtti időszakról, azonban egyértelműen kitűnik, hogy a járványhelyzet alatt feladott hirdetések sok szempontból eltérnek az ezt megelőző időszaktól. A járványhelyzet hatására fellépő bizonytalanság mértéke a vizsgált időszak alatt folyamatosan változott, hullámonként eltérő volt, és látszólag egyre kevésbé befolyásolta a piacot, ennek ellenére úgy tűnik, hogy 2021-től csekélyebb mértékben, de még mindig érezteti a hatását. Az eredményeket tehát ezen szempontok figyelembevételével kell kezelni, mivel ez az időszak nem ad teljesen reális képet az IKT szektor általános munkaerőpiaci helyzetéről. A rendelkezésre álló adatok azonban arra alkalmasak lehetnek, hogy az IKT munkaerőpiac járványhelyzet alatti alakulását vizsgáljuk. A valós helyzet felmérésére viszont érdekesebb lehet egy hosszabb, akár több év adatait felölelő adatbázis készítése és elemzése, mely a trendelemzés mellett alkalmas lehet az év során bekövetkező ciklikusság meghatározására és mérésére is.

A Big Data kutatások sajátossága, hogy az egyes információkat kevésbé tudja kontrollálni, de az adatok nagy mennyisége révén szerzett előny miatt érdemes megkötni ezt a kompromisszumot. A kutatás során alkalmazott szövegbányászati módszerek is rendelkeznek bizonyos korlátokkal, azonban ennél jobb módszer nem áll rendelkezésünkre az ilyen nagy tömegű szövegelemzés elkészítéséhez.

A szövegbányászat olyan, szöveges adatokon végzett feldolgozás és elemzés, amely segítségével feltárhatjuk a dokumentumban rejtetten meglévő új információkat. Ennek során elsősorban a számítógépes nyelvészet és a nyelvtechnológia módszereit hívja segítségül. A szövegbányászat általános modelljének első lépése a vizsgálandó dokumentumok begyűjtése, majd ezek előzetes feldolgozása. Ezután szövegbányászati módszerek használatára kerül sor – ilyen az osztályozás, a csoportosítás, az információkinyerés és a kivonatolás. A hatékony hozzáférés

érdekében ezeket az információkat érdemes információkezelő rendszer segítségével tárolni. A szövegbányászatnak kiterjedt alkalmazási területei vannak: többek között használják az üzleti intelligencia és információszerzés területén, az államigazgatásban és e-kormányzásban, valamint az internetes keresések és hirdetések területén.

A szövegbányászatnak azonban van egy alapvető problémája: a nyelv, a beszéd az emberek közötti kommunikáció céljára alakult ki, természetes fejlődése eredménye, amely emiatt nem veszi figyelembe a számítógépes feldolgozás szempontjait. Vannak olyan nyelvi minták, amelyeket az emberek könnyen használnak, azonban a számítógépes elemzések során nehezen beazonosíthatók – ilyen például a helyesírási variációk kezelése, a kontextus vagy a stilisztikai jelleg felismerése. Ezzel szemben a számítógépnek megvan az az előnye, hogy nagy mennyiségben és nagy sebességben tud elemezni szöveget. A szövegbányászat célja tehát ötvözni az strukturálatlan szöveg megértésének emberi és a gyors elemzés gépi képességét.³⁶

Emellett a szövegbányászat és az ahhoz kapcsolódó módszerek problémája, hogy a nagy számú feltárt kapcsolat közül melyek azok, amelyek valóban fontosak lehetnek a vizsgálat szempontjából. Ez különösen igaz a kevésbé egyértelmű, gyengébb összeköttetésekre – ezekben az esetekben különösen nehéz megállapítani, melyek a legérdekesebb releváns kapcsolatok.

A szövegbányászatnak összességében tehát két nagy problémája van. Az első, hogy nem lehetséges olyan programot írni, amely teljes mértékben képes értelmezni az elemzésre kiválasztott dokumentumokat. A másik probléma, hogy sokszor az elemzés szempontjából fontos információk nem jelennek meg egyértelműen szöveges formában.³⁷

További kiemelendő szempont az adatbázisban található duplikációk kezelése. A scraper működése során legyűjtötte minden vizsgált hirdetés esetében a hozzá tartozó URL címet is, amely egyedi azonosítónak szolgál egy-egy hirdetés esetében. Az adatbázis tisztításakor az URL alapján tehát el tudtuk távolítani a duplikációkat az adatbázisból. Ennek ellenére előfordulhat, hogy további duplikációk maradtak a rögzített adatállományban, mivel olykor egy pozíciót több felületen is meghirdethet a

³⁶ Forrás: Tikk D. (szerk.) (2007): Szövegbányászat. TYPOTEX Kiadó.

³⁷ Forrás: Hearts, M. (2003): What is Text Mining?, SIMS, UC Berkeley.

munkáltató. Ezek kiszűrése további szövegbányászati módszerekkel lehetséges lenne, ugyanakkor az is előfordulhat, hogy azonos pozíciót eltérő szövegezéssel hirdet meg a munkáltató, ami ellehetetleníti a pozícióra feladott hirdetések azonosítását, ezáltal a duplikációk kiszűrését. Emiatt ilyen jellegű duplikáció szűrés nem történt az adatbázisban.

Az adatok feldolgozása, elemzése során is figyelembe kellett vennünk az adatfelvételi módszer sajátosságaiból eredő bizonytalanságokat. A legfőbb ilyen bizonytalanság az egyes hirdetések a vizsgált munkakörökhöz kötése. A pozíció megjelölését nem használhattuk erre, hiszen ezek nagyon különbözőek lehetnek ugyanazon pozíciók esetében is, ezért bizonyos kulcsszavakat kerestünk a leírásban. A kulcsszavak azonosítása érdekében feldolgoztuk a hirdetések szövegeinek egy random mintáját, valamint szakértőket is bevontunk. Ezek alapján a megtalált kulcsszavak alapján soroltuk a hirdetéseket akár több pozícióhoz is. Ilyen módon a hasonló elvárásokat támogató pozíciók egyéb dimenziók mentén is hasonlítani fognak egymásra.

Érdekes kiemelni egy további, az értelmezésben rendkívül fontos szempontot: e tanulmányban az elemzés egysége egy meghirdetett pozíció: ezen egy pozíció mögött nem tudjuk, hogy számszerűen hány darab konkrét állás húzódik meg. E szempontból tehát az elemzés közelebb áll az 1-es kutatási elem elemzéséhez, amennyiben a vállalkozások pozíciókkal kapcsolatos elvárásait mutatja meg (ellenben a 2-es tanulmány feldolgozásával, ahol az elvárásokat ki tudtuk vetíteni az érintett IKT munkavállalók számára).

Az álláshirdetések ugyanakkor nem képezik le teljes mértékben a vállalkozások elvárásait: egyrészt jellemző, hogy a várakozásokat minimálisan a valódi elvárások fölé pozícionálják, másrészt számolni kell a hirdetéseknel egy PR jelleggel is: a hirdetés megfogalmazása a corporate image eleme, az abban nyújtott kép pedig az employer branding fontos része.

VII. Ábrajegyzék

1. ábra Az informatikai álláshirdetések számának alakulása hetekre bontva (N=25236)	31
2. ábra Álláshirdetések számának alakulása az egyes állásportálokon (N=25236)..	32
3. ábra A vizsgált időszakban megjelenő informatikai álláshirdetések átlagos élettartama (N=24587).....	33
4. ábra A vizsgált időszakban megjelenő informatikai álláshirdetések száma régióként (N=24587)	34
5. ábra A vizsgált időszakban megjelenő álláshirdetések száma megyénként, Budapest nélkül (N=6629)	35
6. ábra A vizsgált időszakban megjelenő álláshirdetések számának alakulása régióként (N=24278).....	36
7. ábra Minimum elvárt tapasztalat (N=18879).....	37
8. ábra Minimum elvárt tapasztalat alakulása (N=18879).....	38
9. ábra Minimum elvárt tapasztalat arányainak alakulása (N=18879)	38
10. ábra Optimális elvárt végzettség (N=25236).....	39
11. ábra Optimális elvárt végzettség alakulása (N=25236)	40
12. ábra Optimális elvárt végzettség arányainak alakulása (N=25236)	40
13. ábra Elvárt nyelvismeret (N=18090)	41
14. ábra Távmunkaként meghirdetett pozíciók alakulása (N=3854)	42
15. ábra Álláshirdetések számának alakulása az adattudós munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=16 986).....	48
16. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), az adattudós munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=17 669)	49
17. ábra Optimális elvárt végzettség az adattudós munkakörben, (n=17 669)	50
18. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat az adattudós munkakörben (n=17 669)	51
19. ábra Álláshirdetések számának alakulása a szoftverfejlesztő munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=15 075)	53
20. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a szoftverfejlesztő munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=15 679) .	54
21. ábra Optimális elvárt végzettség a szoftverfejlesztő munkakörben, (n=15 679) .	55

22. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a szoftverfejlesztő munkakörben (n=15 679)	56
23. ábra Álláshirdetések számának alakulása a DevOps mérnök munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=13956)	58
24. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a mérnök munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=14592).....	59
25. ábra Optimális elvárt végzettség a DevOps mérnök munkakörben, (n=14592)..	60
26. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a DevOps mérnök munkakörben (n=14592)	61
27. ábra Álláshirdetések számának alakulása az IT projektmenedzser munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=12785)	63
28. ábra Az adott héten feladott álláshirdetések átlagos élettartama (nap), a IT projektmenedzser munkakörben, idősoros bontásban, makrorégióként (n=13290)	64
29. ábra Optimális elvárt végzettség az IT projektmenedzser munkakörben, (n=13290)	65
30. ábra Elvárt minimum szakmai tapasztalat a IT projektmenedzser munkakörben (n=13290)	66

VIII. Mellékletek

VIII. 1. Változók

A változó neve	A változó definíciója
nr	Álláshirdetés sorszáma
company_name	A hirdetést feladó cég neve
location	A munkavégzés helyszíne a hirdetés alapján
job_title	A pozíció neve a hirdetés alapján
description	A pozíció leírása a hirdetés alapján
url	A hirdetés URL címe
keywords	A hirdetésben szereplő kiemelt kulcsszavak
sub_category	Hirdetésben szereplő pozíció alkategóriái
upload_time	A hirdetés feladásának időpontja
first	A hirdetés első észlelésének időpontja
last	A hirdetés utolsó észlelésének időpontja
text	A hirdetés szövege
Helység	Location mező alapján a település meghatározása
Távmunka	Amennyiben a location, a text és a keywords mezőben szerepelt távmunka
upload	Javított feltöltési dátum (upload.time): amennyiben a dátum 2019.11.10 előtti vagy 2020.07.28 utáni, az upload dátum törlésre került
first_appearance	Az hirdetés első megjelenése, megegyezik a first változóval - technikai jellegű
last_appearance	Javított utolsó megjelenési dátum (last): amennyiben a dátum az utolsó futtatás napjára esik (2020.07.28) a last_appearance dátum törlésre került
original_job_open	A dátumok inputálása előtt meghatározott nyitott napok száma (last_appearance - upload): ahol az egyik dátum hiányzik hiányzik, az érték is hiányzik
notice_time	A hirdetés észleléséig eltelt idő (first_appearance - upload); ahol az egyik dátum hiányzik, az érték is hiányzik
RF_est_job_open	Az original_job_open változó hiányzó értékeinek RandomForest algoritmussal való becslése
KMeans_est_job_open	Az original_job_open változó hiányzó értékeinek KMeans algoritmussal való becslése
KNN_est_job_open	Az original_job_open változó hiányzó értékeinek KNearestNeighbors algoritmussal való becslése
KNN_est_notice_time	A hirdetés észleléséig eltelt idő hiányzó értékeinek KNearestNeighbors algoritmussal való becslése
job_start	Javított feltöltési dátum (upload) kiegészítve a következő alapján: -ha az érték meg van adva: az eredeti érték szerepel -ha az érték hiányzik, de szerepel a javított utolsó dátum: last_appearance - KNN_est_job_open -ha mind a kettő hiányzik: first_appearance - KNN_est_notice_time

A változó neve	A változó definíciója
job_end	Javított utolsó megjelenési dátum (Last_appearance) kiegészítve a következő alapján: -ha az érték meg van adva: az eredeti érték szerepel -ha az érték hiányzik, de az javított feltöltési dátum szerepel: upload + KNN_est_job_open -ha mind a kettő hiányzik: first_appearance - KNN_est_notice_time
megtalalt_keresoszo	A változó segítségével az álláshirdetés szövege alapján végzett elvárások keresése ellenőrizhető. Ebben a változóban szerepelnek azok az észlelt elváraskategóriák és a hozzájuk tartozó szó.
calc_adatbaziskezeles	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_agilis	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_ai	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_alt_jogi	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_csapatmunka	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_empatikussag	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_gyakorlati_tapasztalat	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_idomenedzsment	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_iparagi_spec	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_it_biztonsag	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_kommunikacios_keszseg	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_kreativitas	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_közh_üzleti	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_matematikai_ismeret	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_mernoki_muszaki_ismeret	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_minosegbiztositas	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_onallosag	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_prezentacios_keszseg	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_problema_megoldas	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap

A változó neve	A változó definíciója
calc_programozoi_ismeret	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_projektmenedzsment	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_strukturalt_gondolkodas	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
calc_üzleti_intelligencia	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés szövegében, 1-es értéket kap
sum_oszlop	Az állásokhoz tartozó elvárások száma
megtalalt__munkakor_keresoszo	A változó segítségével az álláshirdetés kategóriái alapján végzett elvárások keresése ellenőrizhető. Ebben a változóban szerepelnek a megtalált munkakörkategóriák, valamint a hozzájuk tartozó szavak.
adatbasis_adminisztrator	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
adatbasis_fejleszto	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
adatbasis_tervezo	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
adattudos	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
egyeb	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
ertekesito	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
helpdesk	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
it_vezeto	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
mernok	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
mobilfejleszto	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
projektmenedzser	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
rendszergazda	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
rendszertervezo	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
szoftverfejleszto	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
szoftvertesztelo	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
uzleti_elemzo	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
webfejleszto	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kategóriájában, 1-es értéket kap
tapasztalat_nelkul	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kulcsszavai között, 1-es értéket kap

A változó neve	A változó definíciója
1_3_ev_tapasztalat	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kulcsszavai között, 1-es értéket kap
3_5_ev_tapasztalat	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kulcsszavai között, 1-es értéket kap
5_ev_feletti_tapasztalat	Amennyiben szerepelt a kategóriához tartozó érték az álláshirdetés kulcsszavai között, 1-es értéket kap
sum	Az adott álláshoz tartozó megtalált tapasztalatikategóriák száma
angol_alapfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
angol_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
angol_felfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
nemet_alapfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
nemet_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
nemet_felfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
olasz_felfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
francia_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
cseh_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
orosz_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
norveg_kozepfok	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
nem_igenyel_nyelvet	A megtalált nyelvismeretet és annak szintjét rögzítő változó
felfoku	Az elvart felsőfokú végzettséget rögzítő változó
kozepfoku	Az elvart középfokú végzettséget rögzítő változó
iskolarendszeren_kivuli	Az elvart iskolarendszeren kívüli végzettség szintjét rögzítő változó
minimum_vegzettseg	Az elvart minimum végzettség szintjét rögzítő változó
platform1	Hirdetési felület
language1	A hirdetés nyelve
type1	Az első adatfelvételi hullám óta adatbázisba került új adatsorok megjelölése
Járás1	Location mező alapján a járás meghatározása
Megye1	Location mező alapján a megye meghatározása
Régió1	Location mező alapján a régió meghatározása
Makrorégió1	Location mező alapján a makrorégió meghatározása
minimum_tapasztalat1	A négy kategória közül a minimális tapasztalat
het	A hirdetés feltöltésének időpontja naptári hetek alapján kategorizálva (a job_start változó alapján)
hullam	Az adatfelvétel időszakát rögzítő változó a járvány és az adatfelvétel hullámainak megfelelően
maximum_vegzettseg	Az elvart maximum végzettség szintjét rögzítő változó
angol	A megtalált angol nyelvismeretet összesítő változó
nemet	A német nyelvtudást összesítő változó
hany_nyelv	Az elvart nyelvek ismeretének számát rögzítő változó
tapasztalat	A négy kategória közül a minimális tapasztalat - technikai jellegű
csop	Informatikai munkakörök csoportosítása

