



Projekt računovodstva i napredne analitike potpomognut umjetnom inteligencijom (financijska inteligencija)

Listopad/oktobar 2025.

TAŠKENT



Plan prezentacije



01

Integrirani informacijski sustav upravljanja javnim financijama

02

Aktivnosti prve faze projekta računovodstva i napredne analitike potpomognutog umjetnom inteligencijom (UI)

03

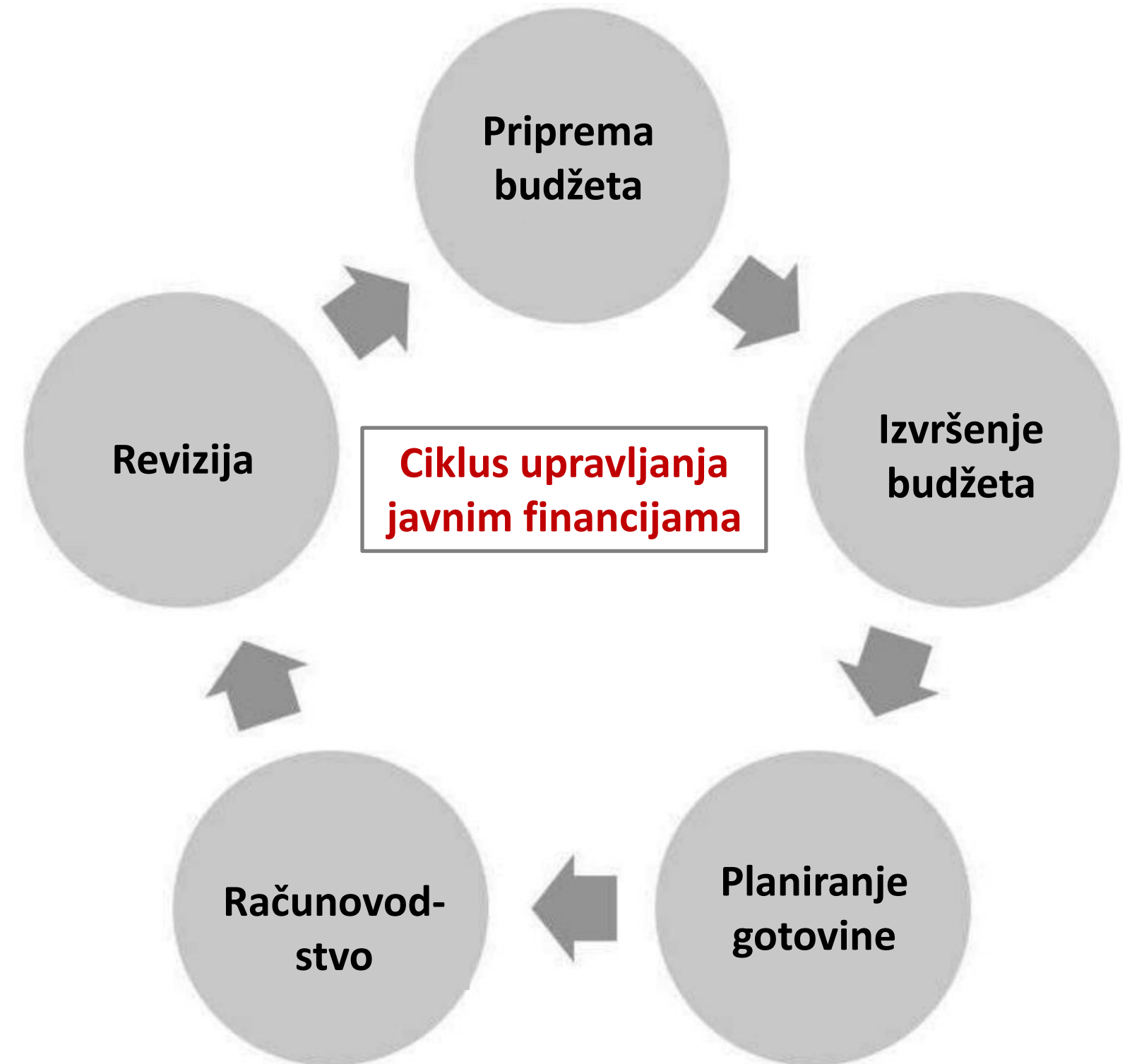
Tekući projekti UI-ja

- Druga faza projekta računovodstva i napredne analitike potpomognutog UI-jem
- Projekt obrade dokumentacije



Glavni cilj

Razvoj skupa sustava (ekosustava) u cilju integracije sustava koji pripadaju funkcijskim procesima u ciklusu upravljanja javnim financijama.



Povijesni razvoj turskog ISFU-a



2017.

Projekt pokrenut u okviru političkog dokumenta i akcijskog plana na visokoj razini odgovornosti.

2018.

Pokrenute osnovne funkcije aplikacija razvijenih u sklopu ISFU-a.

2019.—2025.

Unapređena funkcionalnost i integriranost aplikacija. Dizajnirane i aplikacije potpomognute umjetnom inteligencijom.

2026. —

**- Nov sustav upravljanja imovinom
- Novi sustav plaća
- Portal otvorenih fiskalnih podataka
- Provedba novih projekata potpomognutih umjetnom inteligencijom**



Prva godina pokretanja:
2017.

Prije ISFU-a

- Ograničena integracija
- Na temelju obrazaca
- Fizička dokumentacija
- Ovisnost o dobavljačima
- Ovisnost o lokaciji (Intranet)
- Ograničena proizvodnja podataka

Poslije ISFU-a

- Visoka integracija s većinom sustava
- Na osnovi modula
- e-Dokument/e-Potpis
- Tehnologije otvorenog koda
- Neovisnost o lokaciji (Internet)
- Proizvodnja velikih količina podataka (količina-brzina-raznolikost)

Integrirani informacijski sustav upravljanja javnim financijama



KPHYS
Kamu Personel Harcamaları Yönetim Sistemi



Harcama
Yönetim Sistemi
HYS



Muhasebe
Yönetim Sistemi
MUHASEBE



Yönetim
Bilgi Sistemi
YBS



TKYS
Taşınır Kayıt ve Yönetim Sistemi



Sustav otvorenog koda



Ovisnost o dobavljačima do 2026.



Ovisnost o dobavljačima

Naplate
(e-Naplata)

Potraživanja

Plaćanja

Računi za
deponirani
novac



Sustav za podupiranje
donošenja
odluka
Ad hoc izvještavanje
e-Revizija



Sustavi umjetne inteligencije



Sustavi fiskalne statistike



Sustav imovine

To je sustav za provođenje transakcija povezanih s pokretninama javnih uprava na različitim proračunskim razinama. Od 2026. sustav će, osim transakcija povezanih s pokretninama, uključivati i transakcije povezane s nekretninama (nepokretnom imovinom) i nematerijalnim pravima.

Sustav (obračuna) plaća

Riječ je o sustavu obračuna plaća za oko 3 milijuna zaposlenika i osoba koje rade na temelju ugovora u javnim upravama na različitim proračunskim razinama. Sustav je u procesu preoblikovanja, a u 2026. uvest će se unapređenja za različite vrste zapošljavanja.

Sustav upravljanja rashodima

Riječ je o sustavu u kojem službe zadužene za rashode javnih uprava na različitim proračunskim razinama realiziraju svoje rashode koristeći se infrastrukturama kao što su e-Dokument (ubl, xbrl), e-Račun i e-Potpis.

Sustav za vođenje računovodstva

Riječ je o sustavu na osnovi modula koji javnim upravama na različitim proračunskim razinama omogućuje obavljanje transakcija, a pruža i mogućnosti integracije. Sadrži i podmodule kao što su e-Naplata i e-Garancije.

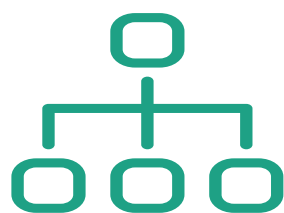
Upravljački informacijski sustav

To je sustav u kojem se izvještaji izrađeni u skladu s potrebama javnih uprava na različitim proračunskim razinama prikazuju u vidu numeričkih tablica, u cilju vizualizacije koja se zasniva na istraženim najboljim svjetskim praksama.

Integrirani informacijski sustav upravljanja javnim financijama



Korisnici sustava (proizvođači podataka)



Oko 500 institucija javnog sektora



Oko 100 000 potrošačkih jedinica



Oko 4 000 službi za računovodstvo



Oko 400 000 korisnika

Podaci koje proizvode sustavi

130 MILIJUNA REDOVA
JEDNOSTAVNIH
RAČUNOVODSTVENIH ZAPISA

3 milijuna zaposlenih

18 milijuna platnih naloga
(dokumentacije)

5,5 milijuna elektronički
potpisanih dokumenata
10 milijuna e-Računa

Fiskalni podaci sektora opće države

Projekt računovodstva i napredne analitike potpomognut UI-jem



12-mjesečni projekt u oblasti velike količine podataka i umjetne inteligencije u okviru integriranog informacijskog sustava upravljanja javnim financijama.

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
MILLİ TEKNOLOJİ AKADEMİSİ
TÜBİTAK
MÜHASEBAT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜBİTAK BİLGEM ile Hazine ve Maliye Bakanlığı'na bağlı Muhasebat Genel Müdürlüğü ve Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen ülkemizin kamu harcamalarında **kalite, hız, tasarruf** ve **verimlilik** sağlayacak

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ Muhasebe ve İleri Analitik Projesi

- GEÇMİŞ ÖDEMELERDE USULSÜZLÜK TESPİTİ**
- POTANSİYEL USULSÜZLÜK GİRİŞİMLERİNİN ENGELLENMESİ**
- GÖRSELLEŞTİRME PANELİ İLE ANALİZ**
- BÜYÜK VERİ ANALİTİKLERİ**
- ERKEN UYARI SİSTEMİ İLE ANOMALİ TESPİTİ**

- KALİTE**
Anomali ve usulsüzlük tespitinde doğru ve güvenilir sonuçlar
- HIZ**
Usulsüzlüklerin anında tespiti
Erken uyarı sistemleri ile hızlı müdahale
- TASARRUF**
Tasarruf fırsatlarının belirlenmesi ile kurumsal harcama önerileri
- VERİMLİLİK**
Veri analizi ile etkin yönetim
Harcama alışkanlıkları analizi

safir bulut **safir b.veri**

Projede TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilen **Safir Bulut** ortamının üstüne TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilen **Safir Büyük Veri** kurulacaktır.

Ciljevi projekta



- Povećanje efikasnosti, kvalitete i ušteda u javnoj potrošnji
- Unapređenje procesa donošenja odluka i razvoja politika
- Jačanje infrastrukture za financijsku reviziju na temelju procjene rizika

TÜBİTAK BİLGEM ile Hazine ve Maliye Bakanlığı'na bağlı Muhasebat Genel Müdürlüğü ve Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen ülkemizin kamu harcamalarında **kalite, hız, tasarruf ve verimlilik** sağlayacak

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ Muhasebe ve İleri Analitik Projesi

- GEÇMİŞ ÖDEMELERDE USULSÜZLÜK TESPİTİ**
- POTANSİYEL USULSÜZLÜK GİRİŞİMLERİNİN ENGELLENMESİ**
- GÖRSELLEŞTİRME PANELİ İLE ANALİZ**
- BÜYÜK VERİ ANALİTİKLERİ**
- ERKEN UYARI SİSTEMİ İLE ANOMALİ TESPİTİ**

- KALİTE**
Anomali ve usulsüzlük tespitinde doğru ve güvenilir sonuçlar
- HIZ**
Usulsüzlüklerin anında tespiti
Erken uyarı sistemleri ile hızlı müdahale
- TASARRUF**
Tasarruf fırsatlarının belirlenmesi ile kurumsal harcama önerileri
- VERİMLİLİK**
Veri analizi ile etkin yönetim
Harcama alışkanlıklarını analiz

safir bulut **safir b.veri**

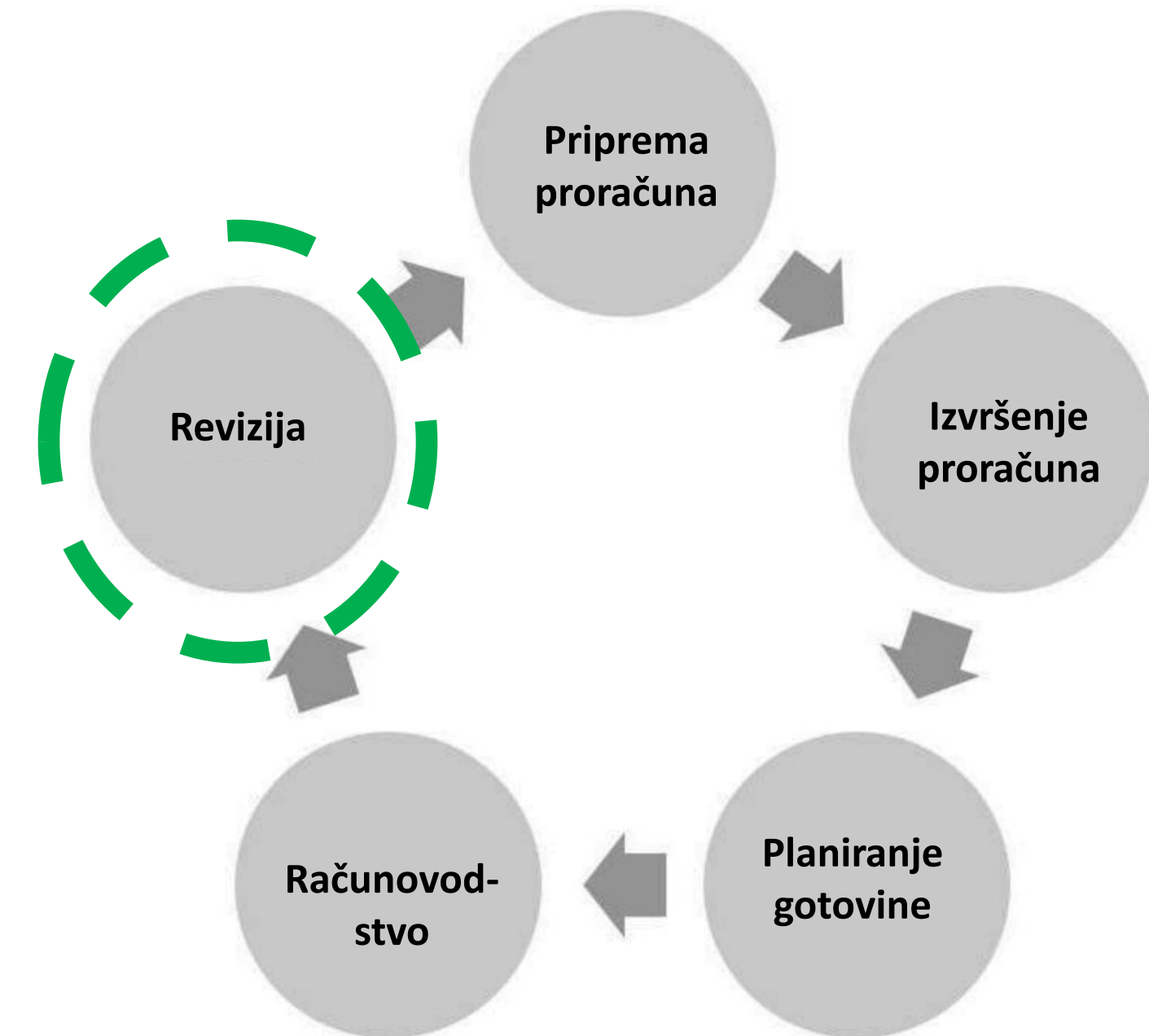
Projede TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilen **Safir Bulut** ortamının üstüne TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilen **Safir Büyük Veri** kurulacaktır.

RAZLOZI ZA PROVEDBU PROJEKTA



Potpuna funkcionalizacija procesa revizije u ciklusu upravljanja javnim financijama.

Želimo razviti sustav koji može automatski prijaviti odstupanja na osnovi učenja o podacima, a ne sustav na osnovi pravila i upita koji se zasniva na aplikacijama poslovne inteligencije.



Glavni izlazni rezultati



Prvi izlazni rezultat:
**Platforma financijske
inteligencije**

Analiza **izvršenih** plaćanja na
skupnim („batch“) podacima



Drugi izlazni rezultat:
**Sustav ranog
upozoravanja**

Analiza i slanje upozorenja o
plaćanjima koja su **u tijeku**
prema podacima (iz
različitih izvora) koji se
kontinuirano generiraju i
obrađuju u stvarnom
vremenu („streaming data“)



SVRHA PRVE FAZE

Otkrivanje odstupanja (netipičnih vrijednosti)

Službe za računovodstvo

Potrošačke jedinice

Institucije javnog sektora

U svakoj stavci plaćanja (troškovna stavka 7166)

Od usporedivih transakcija koje se mogu naći grupiranjem (klasteriranjem)

Trendovi koji se mogu naći u algoritmima vremenskim serija

Izvještavanje o odstupanjima prema stupnju odstupanja

Odstupanje od usporedive transakcije i mjesečnog trenda

CRVENO UPOZORENJE + Ocjena rizika na osnovi stupnja odstupanja

Odstupanje od usporedive transakcije ili trenda

ŽUTO UPOZORENJE + Ocjena rizika na osnovi stupnja odstupanja



AKTIVNOSTI PROVEDENE U PRVOJ FAZI

A. Prijenos skupnih podataka:

Od siječnja/januara 2019. do kolovoza/augusta 2024.

ukupno 7 TB.

Prijenos podataka:

- 148 tablica s računovodstvenim podacima
- 114 tablica s podacima o plaćanjima
- 8 tablica koje se odnose na administrativne postupke koje sadržavaju definicije jedinica.



AKTIVNOSTI PROVEDENE U PRVOJ FAZI



B. Pregled literature:

Pregledano 2840 akademskih studija o srodnim oblastima radi korištenja u projektu i pretvaranja nalaza u akademsku studiju.

C. Analiza podataka:

- primjena koraka u prethodnoj obradi podataka
- istraživačka analiza podataka.

D. Primjena modela strojnog učenja i vremenskih serija:

- **pronalaženje usporedivih transakcija:** korištenjem nenadziranih algoritama za učenje
- **pronalaženje odstupanja u trendovima:** korištenjem algoritama vremenskih serija.



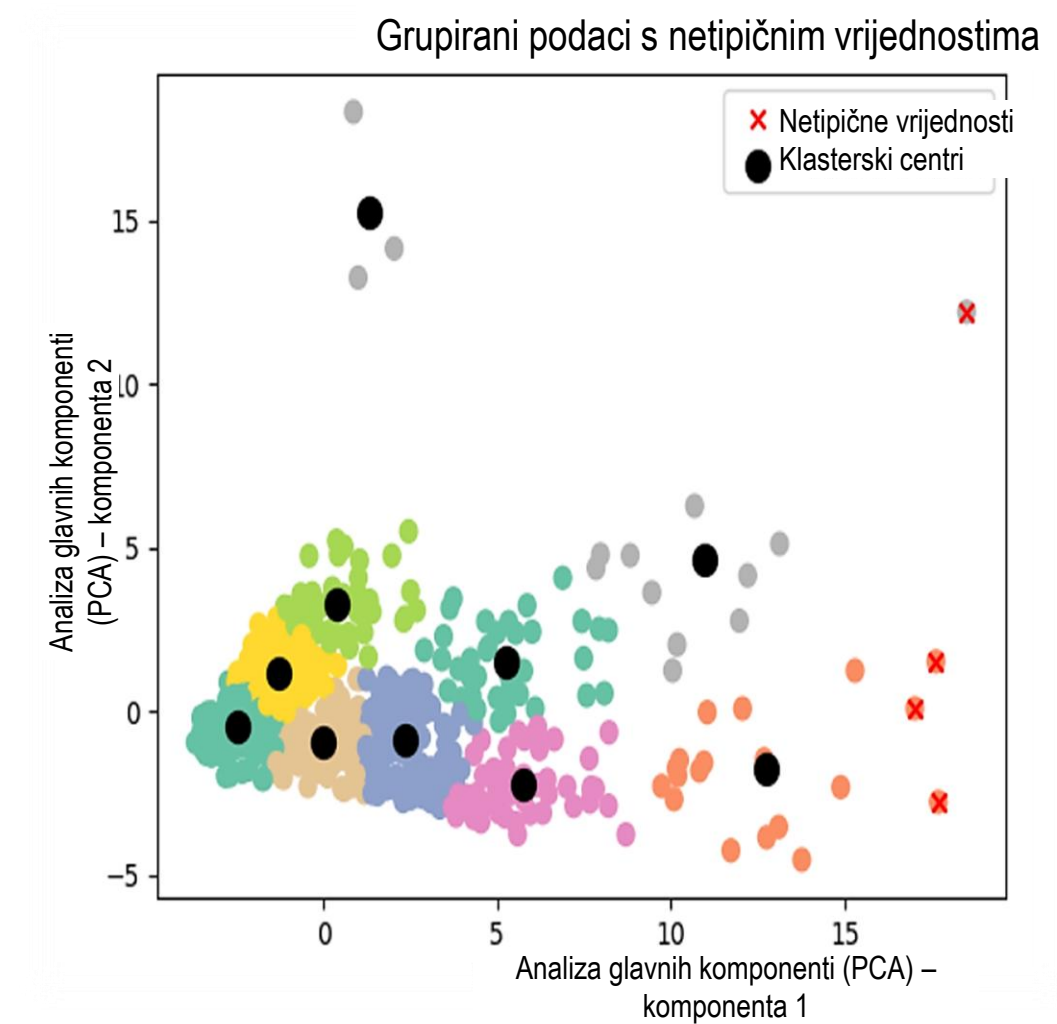


Kako su pronađene usporedive transakcije?

Provedena je studija grupiranja (klasteriranja) podataka (kao što su algoritmi analize glavnih komponenti - PCA) radi **pronalaženja usporedivih transakcija u smislu volumena transakcija.**

U ovom kontekstu: Za grupiranje podataka ukupno je utvrđeno 529 obilježja transakcija (obilježja: broj transakcije, vrsta transakcije, veličina transakcije itd.).

Pri grupiranju potrošačkih jedinica, zasebno su grupirani podaci na osnovi institucije javnog sektora. Na primjer, potrošačke jedinice Ministarstva pravosuđa grupirane su zajedno u isti klaster.





Kako je otkriveno odstupanje u trendovima?

Uveli smo tromjesečne periode.
Kada plaćanje premaši određeno
ograničenje, sustav to smatra
odstupanjem od trenda i označava
vršne vrijednosti trenda.

STD'den 0.75 Sapma





Iz perspektive obračunske jedinice

Slučajevi bez odstupanja: 77 %

Odstupanje u trendovima: 21 %

Odstupanje u grupi podataka (klasteru): 1,2 %

Odstupanje u trendovima i grupama podataka (klasteru): 0,8 %



Iz perspektive potrošačke jedinice

Slučajevi bez odstupanja: 80 %

Odstupanje u trendovima: 18,2 %

Odstupanje u grupi podataka (klasteru): 1,2 %

Odstupanje u trendovima i grupama podataka (klasteru): 0,6 %



Iz perspektive institucije javnog sektora

Slučajevi bez odstupanja: 75,5 %

Odstupanje u trendovima: 22,5 %

Odstupanje u grupi podataka (klasteru): 1,1 %

Odstupanje u trendovima i grupama podataka (klasteru): 0,9 %



Transakcije se mogu filtrirati prema stupnjevima rizika (niski ili visoki rizik) i poredati prema ocjenama rizika.



KORIŠTENJE PLATFORME FINANCIJSKE INTELIGENCIJE

Platforma sadržava:

Sažete i detaljne prikaze na ekranu koji su zasebno dizajnirani za plaćanja obračunskih jedinica, potrošačkih jedinica i institucija javnog sektora.

U sažetim prikazima na ekranu:

Prikaz svih odstupanja u usporedivim transakcijama i trendovima bez obzira na vrstu jedinice ili godinu.

U detaljnim prikazima na ekranu:

Prikaz odstupanja u grupiranim podacima (klasterima) i trendovima na osnovi procjene rizika po vrsti jedinice i sve detaljne informacije po odabranoj uplati.

The screenshot shows the user interface of the Financial Intelligence Platform. At the top, there is a header with the logo of the Ministry of Treasury and Finance (T.C. HAZINE VE MALIYE BAKANLIĞI) and the text "MUHASEBAT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ". The navigation menu includes "Dashboards", "Charts", "Datasets", and "SQL". The main content area is titled "Dashboards" and features a search and filter interface. Below this, there is a table listing various dashboards.

Name	Status	Owners
☆ MBK - Özet Ekranı	Draft	SA MG
☆ MBK - Detay Ekranı	Draft	MC SA
☆ HBK - Özet Ekranı	Draft	SA MG
☆ HBK - Detay Ekranı	Draft	MC SA
☆ KİK - Detay Ekranı	Draft	MC SA
☆ KİK - Özet Ekranı	Draft	MC SA



KORIŐTENJE PLATFORME FINANCIJSKE INTELIGENCIJE

Odjeljci za filtriranje

Yıl*

2023

Kamu İdaresi Adı*

Küme Anomalisi*

1 x

Trend Anomalisi*

1 x

il

82 options

ilçe

1000 options

Harcama Birimi Adı

1000 options

Harcama Birimi VKN

1000 options

Ödeme Kalemi Türü Adı

1000 options

Son Düzey Hesap Kodu

506 options

HESKOD

65 options

EKOD1

29 options

EKOD2

41 options

EKOD3

71 options

EKOD4

100 options

Küme

6 options

Ay

8 options

Birim Yıllık İşlem Sayısı

4

Diğer Birimlerin Sıklık Derecesi

Çok Seyrek x Seyrek x

Risk Derecesi 1

5. Çok Riskli x 4. Riskli x

Risk Derecesi 2

5. Çok Riskli x 4. Riskli x

Risk Derecesi 3

5. Çok Riskli x 4. Riskli x

Risk Derecesi 4

5. Çok Riskli x 4. Riskli x



KORIŐTENJE PLATFORME FINANCIJSKE INTELIGENCIJE

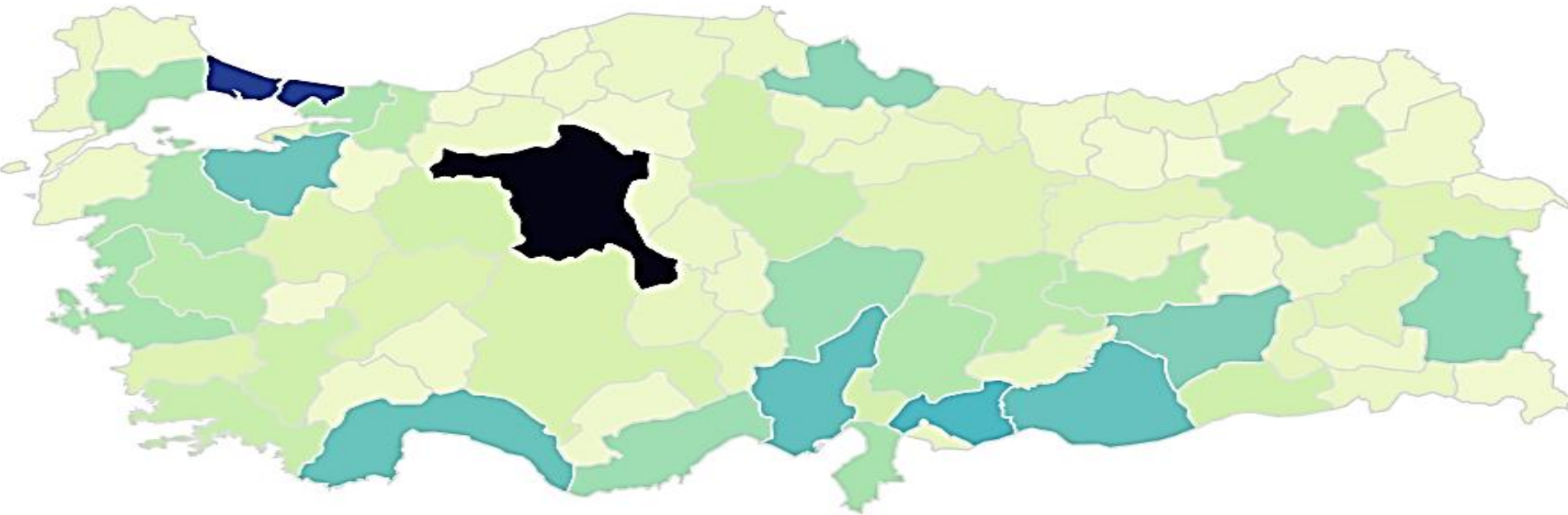
Sučelje (kontrolna ploča) s rezultatima

Harcama
Birimi Sayısı

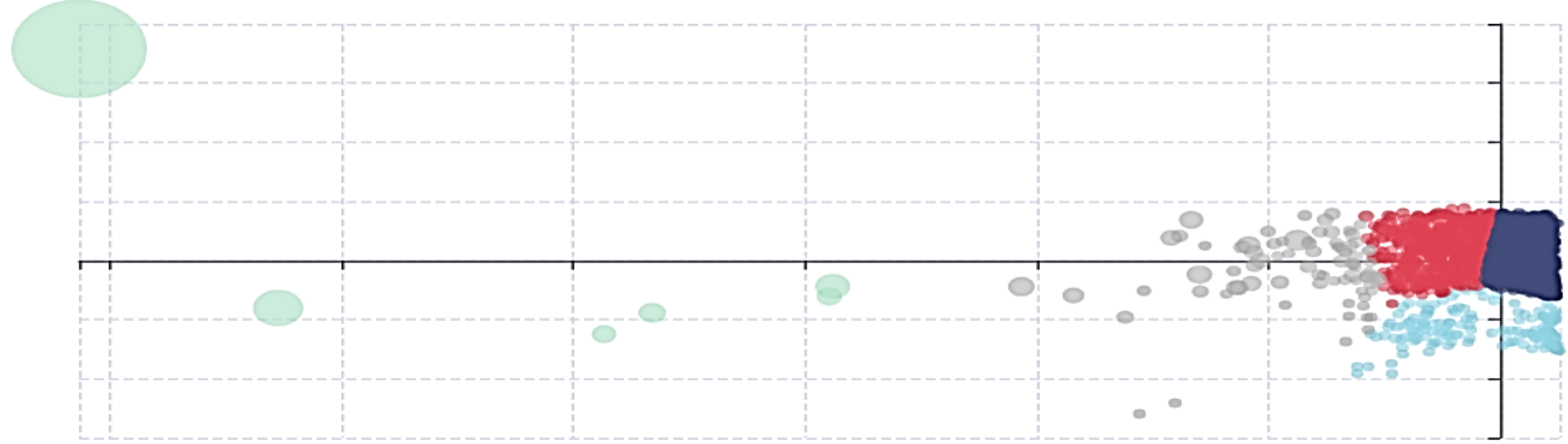
2

2.544

İllere Göre Anomali Sayıları



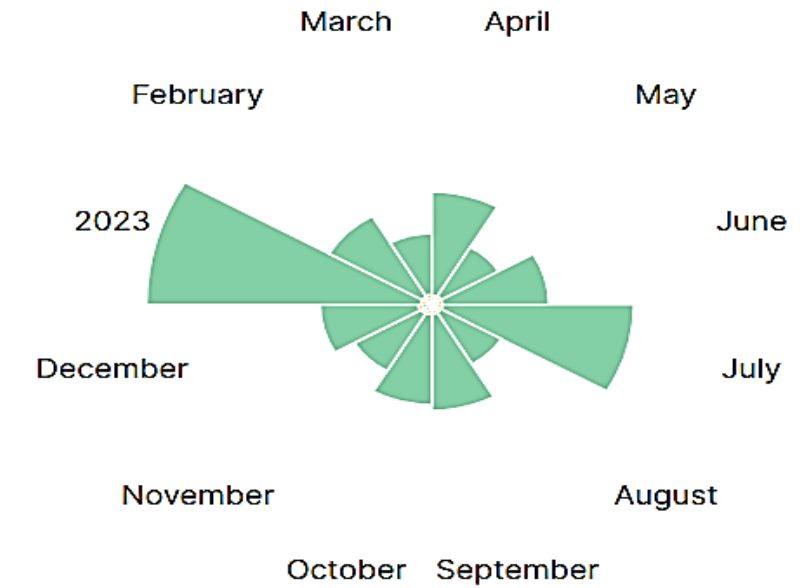
Kümeleme



3 2 1 5 4 All Inv

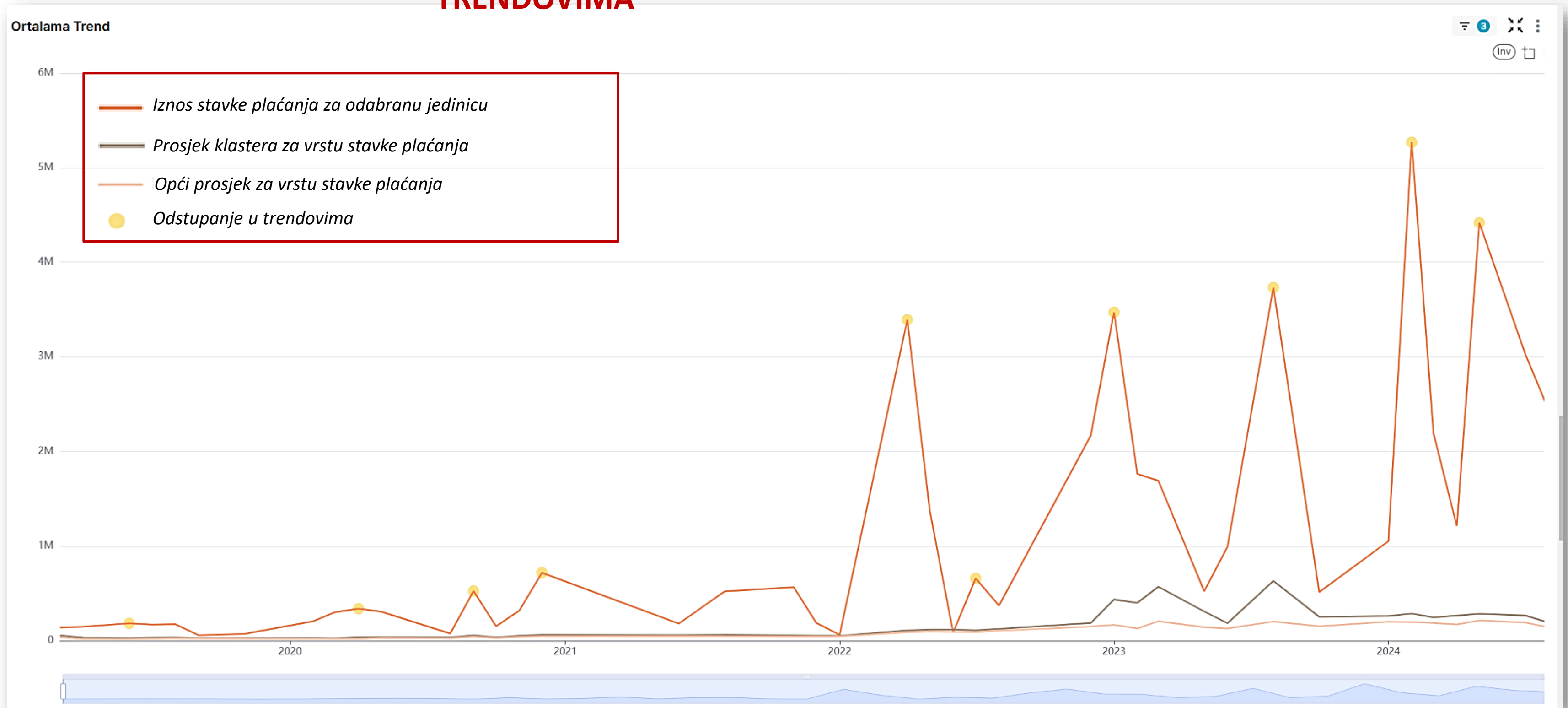
Aylık Küme ve Trend Anomali Dağılımı

● Kümeleme Anomalisi ● Kümeleme ve Trend Anomalisi
● Trend Anomalisi





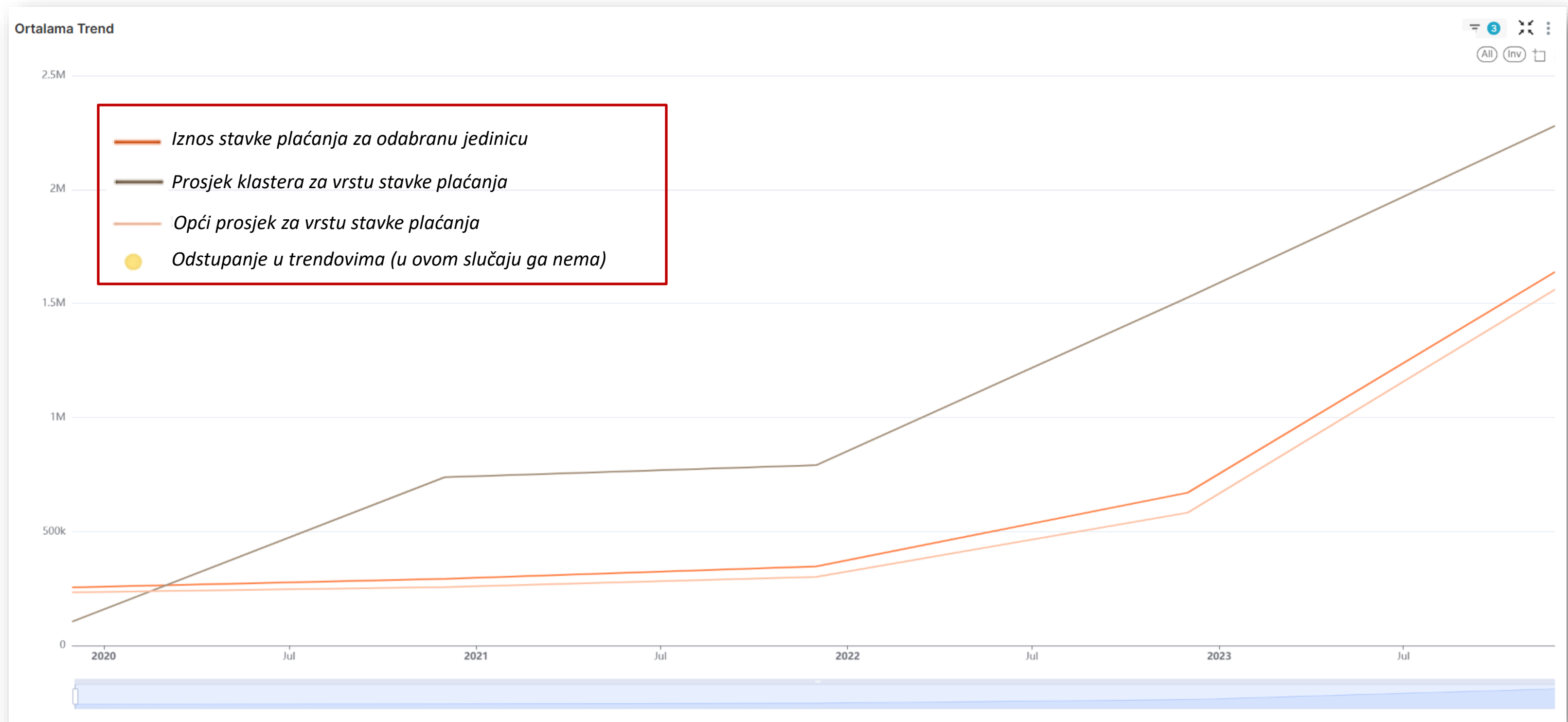
SLUĀAJ ODSUPANJA U GRUPI PODATAKA (KLAŠTERU) I TRENDOVIMA





KORIŠTENJE PLATFORME FINANCIJSKE INTELIGENCIJE GRAFIKONI TRENOVA

SLUČAJ BEZ ODSUPANJA U GRUPI PODATAKA (KLASTERU) I TRENOVIMA



AKTIVNOSTI PROVEDENE U PRVOJ FAZI



E. Razvoj platforme financijske inteligencije:

- unapređenje učinkovitosti procesa pronalaženja usporedivih transakcija i algoritama vremenskih serija
- dodavanje tehnika na osnovi Benfordovog zakona na platformu.





F. Otkrivanje prevara (polunadzirano učenje):
Na osnovi prethodnih nalaza platforme
financijske inteligencije i drugih revizijskih
aktivnosti koristili smo tehnike polunadziranog
učenja za pronalaženje sličnih plaćanja.





G. Razvoj sustava ranog upozoravanja:

U ovoj oblasti, novodizajnirani sustav će izrađivati predviđanja na osnovi prošlog trenda **u podacima koji se kontinuirano generiraju i obrađuju u stvarnom vremenu („streaming data“)** s nadziranim učenjem i ponuditi zasebne prikaze na ekranima korisnicima **računovodstvenog sustava** prema predviđenom odstupanju izvršene uplate.

U slučaju odstupanja, korisnik računovodstvenog sustava:

1. može ponovno poslati transakciju službi za rashode

ili

2. nastaviti transakciju davanjem objašnjenja (koja će se analizirati).



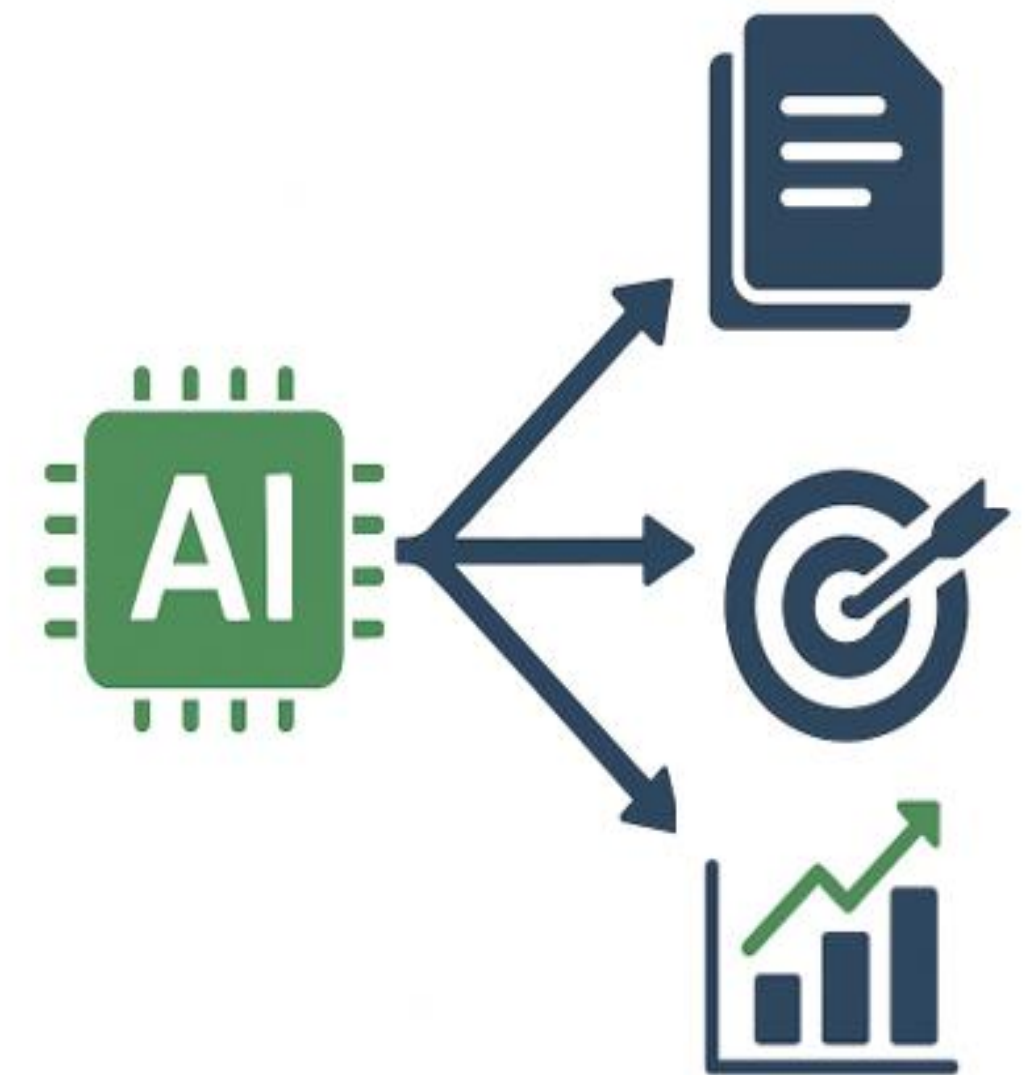


Glavni ciljevi – metode:

Uspostava revizijske infrastrukture. **Nalazi prve faze dostavit će se relevantnim javnim upravama (službama za strategiju i reviziju).**

Povećanje učinkovitosti aktivnosti oblikovanja politika; **provest će se korelacijska analiza te analiza vođenja i zaostajanja u javnim rashodima.**

U cilju unapređenja kvalitete financijske statistike, pružanja podrške procesima donošenja financijskih odluka i jačanja procesa povezanih s upravljanjem gotovinom i dugom u riznici, **izradit će se projekcije proračunskih prihoda i rashoda te potražnje za gotovinom uz pomoć umjetne inteligencije.**



Projekt obrade dokumentacije



Metoda:

Pretvaranje skeniranih platnih naloga u digitalni format primjenom tehnologije za obradu slika (kao što je optičko prepoznavanje znakova, OCR).

Cilj:

Povećati učinkovitost procesa povezanih s kontrolom, revizijom, analizom, sustavom i planiranjem sredstava.

Postignuća:

1. mogućnost pretraživanja skeniranih dokumenata u digitalnom formatu
2. primjena kontrolnih koraka na skenirane dokumente
3. sprečavanje korištenja istog skeniranog dokumenta u različitim plaćanjima
4. osiguravanje da korisnici odaberu točne vrste plaćanja/brojčane oznake računa radi unapređenja kvalitete podataka.





HVALA VAM ZA PAŽNJU

AYDIN YILMAZ

VODITELJ SLUŽBE

SLUŽBA ZA UMJETNU INTELIGENCIJU I ANALIZU PODATAKA

GLAVNA UPRAVA ZA JAVNE RAČUNE

MINISTARSTVO RIZNICE I FINANCIJA

TURSKA