# OBIECTIV:

***Studierea nivelului de utilizarea al forței de muncă totale în raport cu cel al domeniului tehnologiei și cunoștințelor intensive și nivelul educației***

# Datele (165 de regiuni NUTS 2):

X1= Populația totală;

X3= Populația activă din punct de vedere economic care are un nivel al educației mai mic decât nivelul primar și secundar inferior;

X4= Populația activă din punct de vedere economic care au un nivel al educației secundar superior, post-superior și non-terțiar;

X5= Populația activă din punct de vedere economic care au un nivel al educației terțiar;

X6=Rata de angajare;

X7= Rata de angajare a persoanelor cu un nivel educațional mai mic decât nivelul primar și secundar inferior;

X8=Rata de angajare a persoanelor cu un nivel educațional terțiar;

X9=Rata de angajare a persoanelor cu o vârstă de peste 15 ani;

X10= Numărul mediu de ore săptămânale obișnuite de muncă la locul de muncă principal, a persoanelor cu vârsta de peste 15 ani;

X12=Persoanele angajate în sectoare intensive în tehnologie și cunoștințe.

Datele au fost preluate de pe site-ul <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> , iar analiza este realizată pentru **anul 2019**.

O imagine care conține text, captură de ecran, număr, Font

Descriere generată automat

Figură 1-Matricea de corelație

* **KMO=0.62**
* **Pvalue=** **5.628456e-179 (Testul Bartlett)**
* **Metoda verosimilității maxime cu rotire VARIMAX**

# Rezultate

O imagine care conține text, linie, captură de ecran, diagramă

Descriere generată automat

Figură 2-Criterii de alegere a numărului de factori latenți utilizați în analiză, respectiv de componente principale

O imagine care conține text, linie, diagramă, Paralel

Descriere generată automat

Figură 3-Metoda verosimilității maxime cu rotire VARIMAX

**ML1=** populația activă în regiunile dezvoltate din punct de vedere al tehnologiei, cercetării și educație

**ML2=** nivelul de utilizare al forței de muncă

O imagine care conține Interval, linie, text, diagramă

Descriere generată automat

Figură 4-Screeplot

O imagine care conține text, număr, captură de ecran, Font

Descriere generată automat

Figură 5-Matricea factor

O imagine care conține text, diagramă, Font, hartă

Descriere generată automat

Figură 6-Output PCA privind reprezentarea regiunilor analizate în spațiul dat de cele 2 componente principale

O imagine care conține text, diagramă, linie, Interval

Descriere generată automat

Figură 7-Cercul corelațiilor

# Concluzii analiză factorială

În urma rezultatului oferit de KMO (Overall MSA=0.62) și a testului Bartlett cu un p-value de5.628456e-179 ce respinge ipoteza nulă, arătând că variabilele nu sunt ortogonale, ceea ce face posibilă extragerea factorilor latenți și implicit aplicarea analizei factoriale. Din **figura 2** reiese că în analiză se vor folosi 2 factori latenți și respectiv 2 componente principale.

După cum se poate observa din **figura 3**, primul factor latent ML1 imprimă variație asupra variabilelor X1, X4, X5, X12 și X3. Astfel, putem denumi primul factor nivelul populației active în raport cu domeniul tehnologiei și cunoștințelor avansate și cu nivelul educațional.

De asemenea, cel de-al doilea factor latent ML2 imprimă variație asupra lui X6, X9,X7, și X8. Astfel, putem denumi acest factor nivelul de utilizare al forței de muncă. Se poate observa o corelare negativă a variabilei X10, care reprezintă numărul mediu de ore săptămânale obișnuite de muncă la locul de muncă principal, a persoanelor cu vârsta de peste 15 ani cu acest factor. Acest fapt sugerează un comportament opus al variabilei față de factorul latent. Cu cât crește rata de angajare, cu atât scade numărul mediu de ore petrecute la locul de muncă principal.

# Concluzii analiza componentelor principale

Așa cum se poate vedea în **figura 4**, prima valoare proprie, care reprezintă varianța primei componente principale, indică faptul că preia 39.38% din informația totală, pe când cea de-a doua componentă preia 31,99%.

Conform criteriului pantei, se realizează o tăietură în grafic după o dreaptă paralelă cu Oy astfel încât panta graficului din dreapta să fie aproape 0. K este primul număr întreg la stânga. Dacă k=2, se aleg primele 2 componente principale, se sintetizează 71.37% din informație și se pierde 28.63%. Dacă k=3, se aleg primele 3 componente principale, se sintetizează 80.44% din informație și se pierde 19.56%. În analiza curentă se vor utiliza primele 2 componente principale.

Din matricea factor reprezentată în **figura 5** se observă că **prima componentă principală** preia informație din variabilele X6, X9, X7, X3, X8 și X10, reprezentând **nivelul ocupării și utilizării forței de muncă per total**. Se remarcă faptul că variabilele X6, X7, X8 și X9 au un comportament opus față de această componentă, ceea ce înseamnă că persoanele cu un nivel mai mare educațional vor avea un număr mediu de ore săptămânale obișnuite de muncă la locul de muncă principal mai mic decât cel al restului populației active.

**Cea de-a doua componentă principală** se corelează puternic cu X5, X12, X4 și cu X1, reprezentând **nivelul ocupării forței de muncă în sectoare intensive în tehnologie și cunoștințe cât și cel al ocupării forței de muncă pentru persoanele cu un nivel educațional superior**. Această componentă va caracteriza regiunile dezvoltate din punct de vedere al cercetării, tehnologie și educației.

Din cercul corelațiilor reprezentat în **figura 7**, cele mai bine reprezentate variabile în raport cu ambele componente sunt X1, și X6, ceea ce evidențiază că sunt puternic corelate cu nivelul de ocupare al populației și cu nivelul dezvoltării.

Variabila X1 se află în al doilea cadran al cercului, cu o corelație inversă moderată de aproape 0.5 cu prima componentă. De asemenea, aceasta prezintă o corelație directă puternică de aproape 1 față de a doua componentă, ceea ce arată că va evolua la fel față de dezvoltării educaționale și tehnologice. X1 este cea mai bine reprezentată variabilă dintre toate în raport cu cele 2 componente principale.

În primul cadran se regăsește variabila X6, cu o corelație directă puternică de aproape 1 în raport cu prima componentă, ce arată un comportament asemănător cu nivelul de ocupare al populației, și o corelație slabă de aproape 0.25 în raport cu CP2. Variabila X10 se regăsește în al treilea cadran, prezentând o corelație inversă slabă față de CP2 și o corelație inversă puternică față de CP1, ceea ce relevă un comportament opus al variabilei față de nivelul de ocupare al populației, fiind și cea mai slab reprezentată. Acest fapt sugerează că odată cu creșterea ratei de angajare, numărul mediu de ore petrecute la locul de muncă principal scade.

De asemenea, figura de mai sus ne arată intensitatea corelației. Cu cât unghiul dintre vectorii asociați variabilelor este mai mic, cu atât coeficientul de corelație este mai mare. Pentru grupurile de variabile X6,X7,X8,X9 și respectiv X4,X5 se observă un coeficient de corelație mare.

Se poate observa că cea mai mică contribuție o are variabila X10 (sub 8%), iar cea mai mare contribuție o au X1 și X6 (>12%).

**Figura 6** reprezintă noul spațiu. Punctele din acest spațiu au ca și coordonate scorurile corespunzătoare CP1, respectiv CP2.

Din punct de vedere al ambelor componente principale, regiunile cu valori pozitive se regăsesc în cadranul din dreapta, sus. Acest lucru sugerează faptul că au un nivel mare al ocupării forței de muncă și că sunt dezvoltate din punct de vedere al tehnologiei, cercetării și al educației. În această categorie intră regiuni din Danemarca, Marea Britanie și Olanda.

Se remarcă faptul că anumite regiuni din Turcia înregistrează valori negative atât pentru nivelul ocupării forței de muncă, cât și pentru nivelul dezvoltării educaționale și tehnologice. De asemenea, se observă faptul că anumite regiuni din Franța, Spania și Italia stau foarte bine din punct de vedere al educație, cercetării și tehnologiei, dar exact opusul din punct de vedere al nivelului ocupării populației per total.