

МАТЕМАТИЧЕСКОМ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ В PYTHON.

Tursunbek Sadriddinovich Jalolov*Asian International University, Bukhara, Uzbekistan**Email: jalolovtursunbeksadriddinovich@oxu.uz*

Абстрактный: *Математический статистический анализ является важнейшим инструментом для интерпретации и осмысления данных в различных областях, таких как наука, инженерия, бизнес и социальные науки. В этой статье мы рассмотрим, как выполнять статистический анализ с использованием Python, популярного языка программирования для анализа данных. Мы рассмотрим ключевые понятия, такие как описательная статистика, проверка гипотез и регрессионный анализ.*

Ключевые слова : *Математический статистический анализ, Python, анализ данных, описательная статистика, проверка гипотез, регрессионный анализ.*

Введение :

Python — универсальный язык программирования, предоставляющий мощные библиотеки для выполнения математического статистического анализа. Благодаря таким библиотекам, как NumPy, Pandas и SciPy, Python предлагает широкий спектр инструментов для анализа и визуализации данных. В этой статье мы углубимся в основы статистического анализа в Python и продемонстрируем, как применять эти методы к реальным наборам данных.

Описательная статистика часто является первым шагом в анализе данных. Это включает в себя обобщение и интерпретацию основных характеристик набора данных с использованием таких показателей, как среднее значение, медиана, стандартное отклонение и дисперсия. Библиотека Python Pandas позволяет легко вычислять эту статистику и создавать визуализации, такие как гистограммы и коробчатые диаграммы, для понимания распределения данных.

Проверка гипотез — еще один важный аспект статистического анализа, который позволяет нам делать выводы о параметрах популяции на основе выборочных данных. С помощью таких библиотек, как SciPy в Python, мы можем выполнять различные проверки гипотез, такие как t-тесты и тесты хи-квадрат, чтобы определить, существует ли значительная разница между группами или наблюдаемый эффект обусловлен случайностью.

Регрессионный анализ — мощный инструмент для моделирования отношений между переменными в наборе данных. Используя такие библиотеки, как Statsmodels или scikit-learn в Python, мы можем адаптировать модели регрессии для прогнозирования результатов на основе одной или нескольких переменных-предикторов. Это позволяет нам выявлять закономерности в данных и делать прогнозы относительно будущих наблюдений.

Математический статистический анализ является важнейшим компонентом науки о данных и аналитики, предоставляя ценную информацию и прогнозы на

основе закономерностей данных. В последние годы Python стал популярным языком программирования для проведения статистического анализа благодаря своей простоте, универсальности и мощным библиотекам, таким как NumPy , Pandas и SciPy .

Одной из ключевых концепций статистического анализа является теория вероятностей, которая составляет основу многих статистических методов. В Python распределения вероятностей можно легко смоделировать с помощью модуля Random NumPy . Например, генерацию случайных чисел из нормального распределения можно выполнить всего с помощью нескольких строк кода:

```
import numpy as np

mean = 0
std_dev = 1
num_samples = 1000

samples = np.random.normal(mean, std_dev, num_samples)
```

Как только мы получим данные, мы сможем приступить к проведению различного статистического анализа. Описательные статистические данные, такие как среднее значение, медиана, мода, дисперсия и стандартное отклонение, можно легко вычислить с помощью NumPy или Pandas:

```
import numpy as np

data = [1, 2, 3, 4, 5]
mean = np.mean(data)
median = np.median(data)
variance = np.var(data)
std_deviation = np.std(data)

print("Mean:", mean)
print("Median:", median)
print("Variance:", variance)
print("Standard Deviation:", std_deviation)
```

Помимо описательной статистики, Python также предлагает мощные инструменты для статистического вывода. Проверка гипотезы — это распространенный метод, используемый для определения того, существует ли значительная разница между двумя группами или наблюдаемый эффект является случайным. Библиотека SciPy предоставляет функции для проведения различных проверок гипотез, таких как t-тесты и ANOVA:

```
from scipy import stats

group1 = [10, 12, 14]
group2 = [8, 9, 11]

t_statistic, p_value = stats.ttest_ind(group1, group2)

if p_value < 0.05:
    print("Reject null hypothesis")
else:
    print("Failed to reject null hypothesis")
```

Алгоритмы машинного обучения часто полагаются на методы статистического анализа, чтобы делать прогнозы на основе шаблонов данных. Такие библиотеки, как `scikit -learn`, предлагают широкий спектр моделей машинного обучения, которые можно обучать и оценивать с помощью Python. Например, модель логистической регрессии можно реализовать следующим образом:

```
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.model_selection import train_test_split

X_train,X_test,y_train,y_test=train_test_split(X,y,test_size=0.2)

model=LogisticRegression()
model.fit(X_train,y_train)

predictions=model.predict(X_test)
```

В заключение математическо-статистический анализ в Python играет решающую роль в анализе данных и принятии обоснованных решений на основе результатов, полученных на основе данных. С помощью мощных библиотек, таких как NumPy, Pandas и SciPy стало проще, чем когда-либо, выполнять сложные задачи статистического анализа на Python.

Заключение :

В заключение отметим, что Python предоставляет богатый набор инструментов для выполнения математического статистического анализа наборов данных любого размера. Используя такие библиотеки, как NumPy, Pandas, SciPy, Statsmodels и scikit -learn, аналитики могут получить ценную информацию из своих данных посредством описательной статистики, проверки гипотез и регрессионного анализа. Поскольку спрос на принятие решений на основе данных продолжает расти во всех отраслях, освоение статистического анализа на Python станет бесценным навыком для любого начинающего специалиста по данным или аналитика.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Qobilovna, A. M. (2024). SOCIAL PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE. *MASTERS*, 2(5), 62-68.
2. Qobilovna, A. M. (2024). SOCIAL PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN PRIMARY SCHOOL TEACHERS. *MASTERS*, 2(5), 69-75.
3. Qobilovna, A. M. (2024). СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 347-354.
4. Qobilovna, A. M. (2024). КОММУНИКАТИВНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ ШКОЛ. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 362-370.

5. Qobilovna, A. M. (2024). СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 340-346.
6. Qobilovna, A. M. (2024). BOSHLANGANCHI SINFI O'QITUVCHILARINING KOMMUNIKATIV KOMPETENTSIYALARI. *MASTERS*, 2(5), 83-90.
7. Qobilovna, A. M. (2024). ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ. *MASTERS*, 2(5), 76-82.
8. Qobilovna, A. M. (2024). FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN SOCIAL PSYCHOLOGY. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 355-361.
9. Qobilovna, A. M. (2024). COMMUNICATIVE COMPETENCIES OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS. *PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI*, 2(4), 89-96.
10. Qobilovna, A. M. (2024). BOSHLANG'ICH MAKTAB O'QITUVCHILARIDA KOMMUNIKATIV KOMPETENTSIYANI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOY PSIXOLOGIK OMILLARI. *PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI*, 2(4), 75-81.
11. Qobilovna, A. M. (2024). IJTIMOY PSIXOLOGIYA FANIDAN KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYANI SHAKLLANTIRISH. *PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI*, 2(4), 82-88.
12. Qobilovna, A. M. (2024). KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYATNI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOY PSIXOLOGIK ANTRORLARI. *PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI*, 2(4), 68-74.
13. Qobilovna, A. M. (2024). INVESTIGATING THE ISSUE OF COMMUNICATIVE AND ORGANIZATIONAL SKILLS IN PSYCHOLOGY. *PEDAGOG*, 7(5), 601-609.
14. Атавуллаева, М. К. (2023). ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ. *European research*, (3 (81)), 39-41.
15. Атавуллаева, М. (2024). ПРОЯВЛЕНИЕ АСПЕКТОВ КОММУНИКАТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ХОДЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(1), 14-18.
16. Атавуллаева, М. К. (2023). РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ. *European research*, (3 (81)), 41-43.
17. Qobilovna, A. M. (2024). MANIFESTATION OF FACTORS OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL ACTIVITY. *International Journal of Pedagogics*, 4(01), 66-73.
18. Qobilovna, A. M. (2023). PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS' COMMUNICATIVE COMPETENCE FACTORS. *International Journal of Pedagogics*, 3(12), 169-175.

19. Qobilovna, A. M. (2023). PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT OF FACTORS OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS. *International Journal of Pedagogics*, 3(11), 131-137.
20. Qobilovna, A. M. (2022). BOSHLANG 'ICH SINF O 'QITUVCHILARIDA KOMMUNIKATIV KOMPITENTLIK SHAKLLANISHINING IJTIMOIIY-PSIXOLOGIK DETERMINANTLARI. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, (Special Issue 1), 102-105.
21. Qobilovna, A. M. (2023). Communicative Competence As A Factor Of Teacher's Professional Competency. *American Journal Of Social Sciences And Humanity Research*, 3(09), 32-44.
22. Ataulloyeva, M. (2024). COMMUNICATIVE COMPETENCE AS A FACTOR OF PERSONAL AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF A FUTURE SPECIALIST. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(2), 17-22.
23. Obidovna, D. Z. (2022). GENDER DIFFERENTIATION OF MASCULINE AND FEMININE VERBALIZATION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(05), 59-65.
24. Djalilova, Z. O. (2021). Studies on gender linguistics in the field of Uzbek language. *Academic research in educational sciences*, 2(3), 391-397.
25. Obidovna, D. Z., & Denis, S. (2021). Formulas of speech etiquette in a gender-engineered communication strategy. *Central asian journal of theoretical & applied sciences*, 2(6), 5-11.
26. Obidovna, D. Z. (2021). Comparative Analysis Of Uzbek Men's And Women's Speech Through The Prism Of Gender Linguistics. *Central Asian journal of literature, philosophy and culture*, 2(2), 22-26.
27. Obidovna, D. Z. (2022). Speech Behavior and its Gender Specificity on the Basis of the Main English Language Variants. *Middle European Scientific Bulletin*, 22, 199-205.
28. Obidovna, D. Z. (2021). Gender issues in foreign theoretical linguistics: concerning the history of the issue. *Gender issues*, 7(6).
29. JALILOVA, Z. O. (2021, March). ON THE FORMATION OF THE LANGUAGE OF SCIENTIFIC LITERATURE IN THE HISTORY OF THE ENGLISH LANGUAGE. In *E-Conference Globe* (pp. 18-22).
30. Jalilova, Z. O. (2020). Concerning the issue of terms, having a place with various morphological classes (in view of the example of the terminological arrangement of social action). *Новый день в медицине*, (4), 501-503.
31. Djalilova, Z. O., Juraev, S. S., & Kosimov, S. M. (2021). LATIN AS A PROFESSIONAL LANGUAGE OF MEDICAL WORKERS. *Международный научно-практический электронный журнал «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»*. Выпуск № 23 (том 1)(апрель, 2021). Дата выхода в свет: 30.04. 2021., 79.
32. Djalilova, Z. O. (2023). A DISCOURSIIVE TURN IN THE THEORY OF LINGUISTIC POLITENESS: TO THE FORMATION OF THE THEORY OF LINGUISTIC IMPOLITENESS. *International Journal Of Literature And Languages*, 3(02), 15-23.
33. Djalilova, Z. (2023). PEDAGOGICAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY:

ESSENCE, CHARACTERISTICS AND EFFICIENCY. *Академические исследования в современной науке*, 2(23), 29-38.

34. Djalilova, Z. (2023). THE SIGNIFICANCE AND POSITION OF TEACHING METHODS IN PROFESSIONAL TRAINING. *Solution of social problems in management and economy*, 2(10), 31-42.

35. Djalilova, Z. (2023). THE USE OF LATIN TERMINOLOGY IN MEDICAL CASE. *Академические исследования в современной науке*, 2(14), 9-15.

36. Джалилова, З. (2023). The notion of illocution in the theory of speech acts by John Austin. *Современные тенденции при обучении иностранному языку в XXI веке*, 1(1).

37. Obidovna, D. Z. (2023). ADAPTING TEACHING METHODS TO MODERN EDUCATIONAL TRENDS: PEDAGOGICAL ASPECT. *International Journal of Pedagogics*, 3(10), 72-77.

38. Djalilova, Z. (2023). LANGUAGE LEARNING STRATEGIES AND THEIR IMPLICATION FOR TEACHING ENGLISH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(11), 18-22.

39. Obidovna, D. Z., & Sulaimonovich, D. S. (2023). Influence of the Mode of Work and Recreation of the Student's Health. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES*, 2(3), 3-5.

40. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2023). Forming a Healthy Lifestyle for Students on the Example of the Volleyball Section in Universities. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 3(3), 22-25.

41. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2022). Physical activity and its impact on human health and longevity. *Достижения науки и образования*, (2 (82)), 120-126.

42. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2022). THE CONCEPT OF "HEALTHY LIFESTYLE" IN PSYCHOLOGICAL RESEARCH. *ResearchJet Journal of Analysis and Inventions*, 3(06), 53-64.

43. Jo'rayev, S., & Djalilova, Z. (2022). NEUROLOGICAL STATUS OF CHILDREN WITH INTRAUTERINE DEVELOPMENTAL DELAY. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 2(9), 34-37.

44. Djalilova, Z. (2023). ADVANCING PEDAGOGICAL APPROACHES: LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE INTEGRATION OF ENGLISH AND LATIN LANGUAGE INSTRUCTIONAL METHODS. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(12), 54-60.

45. Djalilova, Z. (2023). ADVANCING CRITICAL THINKING PROFICIENCY THROUGH OPTIMIZED PEDAGOGICAL APPROACHES. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(12), 61-67.

46. Djalilova, Z. (2023). IMPROVING METHODOLOGIES FOR INTEGRATIVE ENGLISH AND LATIN LANGUAGE TEACHING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12 Part 2), 29-34.

47. Djalilova, Z. (2023). ELEVATING CRITICAL THINKING WITH EFFICIENT TEACHING METHODS (GEARED TOWARDS MEDICAL STUDENTS). *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(11), 97-102.

48. Obidovna, D. Z. (2023). THE ART OF QUESTIONING: ENHANCING CRITICAL THINKING THROUGH EFFECTIVE PEDAGOGICAL TECHNIQUES. *International Journal Of Literature And Languages*, 3(11), 54-60.

49. Djalilova, Z. O., Tasheva, N. Z., Nematova, Z. T., & Nasrieva, G. Z. (2023). LEXICO-SEMANTIC PECULIARITIES IN MODERN ENGLISH (ANALYZING ITS BOTH LANGUAGE VARIANTS: BRITISH AND AMERICAN ENGLISH ONES). *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 4433-4445.

50. Obidovna, D. Z. (2024). THE PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INTEGRATIVE EDUCATION. *International Journal Of Literature And Languages*, 4(03), 13-19.

51. Джалилова, З., & Эргашева, Ш. (2024). ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВЫХ УСТАНОВОК СТУДЕНТОВ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(2), 116-120.

52. Djalilova, Z. (2024). ADVANCING CRITICAL THINKING PROFICIENCY THROUGH OPTIMIZED PEDAGOGICAL APPROACHES. *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 24-29.

53. Djalilova, Z. (2024). ADVANCING PEDAGOGICAL APPROACHES: LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE INTEGRATION OF ENGLISH AND LATIN LANGUAGE INSTRUCTIONAL METHODS. *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 19-23.

54. Djalilova, Z. (2024). APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN HISTORY EDUCATION. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(2), 5-11.

55. Djalilova, Z. (2024). ELEVATING CRITICAL THINKING WITH EFFICIENT TEACHING METHODS (GEARED TOWARDS MEDICAL STUDENTS). *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 8-12.

56. Джалилова, З. (2024). МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИНТЕГРАТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(1), 19-22.

57. Jalolov, T. S. (2024). ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ. *PEDAGOG*, 7(6), 145-152.

58. Jalolov, T. S. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARI ORQALI IJODIY FIKRLASHNI KUCHAYTIRISH. *BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIIY JURNALI*, 2(5), 64-70.

59. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONNING MATEMATIK KUTUBXONALARINI O'RGANISH: KENG QAMROVLI QO'LLANMA. *BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI*, 2(5), 71-77.

60. Jalolov, T. S. (2024). DASTURLASHDA INGLIZ TILINING AHAMIYATI. *BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI*, 2(5), 78-84.

61. Jalolov, T. S. (2024). EXPLORING THE MATHEMATICAL LIBRARIES OF PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 121-127.

62. Jalolov, T. S. (2024). ENHANCING CREATIVE THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS THROUGH MULTIMEDIA TECHNOLOGIES. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 114-120.

63. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN PROGRAMMING. *WORLD OF SCIENCE*, 7(5), 128-134.

64. Жалолов, Т. (2023). Использование математических методов в психологических данных (с использованием программного обеспечения SPSS). *in Library*, 4(4), 359-363.