



INSON ORGANIZIMIGA DORI DARMON TA’SIRI HARAKATINI MATEMATIK MODEL VA DASTURIY KOMPLEKSINI YARATISH (1-QISM)

T.H.Tojiyev

FarDU Axborot texnologiya kafedrası dotsenti, F.M.F.D.

Axrorjon Numonjonovich Boynazarov

FarDU, Amaliy matematika (soxalar bo’yicha) yo’nalishi 2-bosqich magistranti

ahror010185@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu tezisda dori vositlarning inson organizimiga og’iz orqali yuborish va ularning inson organizmidagi harakatlanishining matematik modelini va bu bilan dori vositalarining organizimga ta’sir vaqtlarini aniqlash, qaysi dori vositalari qay usulda berolishi samaraliroq ekanligini aniqlash hamda dasturiy ta’minotini qurish va ularni grafik orqali tasvirlash.

Kalit so’zlar: Dori vositalari, matematik model, dasturiy ta’minot va grafik.

Xozirgi kunga kelib tibbiyotda inson kasallanganda uning kasallikdan davolanish usullari takomillashib bormoqda. Dori vositalaridan samarali va tartib bilan foydalanish maqsadida dori vositalarining organizimlarda harakatlanishi va uning ta’sirlanish matematikasi va uning dasturiy ta’minotini qurish keng miqyosda o’rganila boshladi. Bo borada quyidagi ishlarni keltirib o’tamiz:

Bu bilan dori vositalari inson to’qimalarida qanday tarqalishini aniqlashga urinilgan. Matematik tahlil har doim turli xil murakkab muammolarni eng maqbul echimga olib keladi. Shunday qilib, Dori kontsentratsiyasini turli joylarda va qonda baholash uchun matematik model o’rnatish majburiydir. Preparat og’iz orqali yuborilganda, oshqozon-ichak trakti dori-darmonlarni eritib yuboradi. Dori-darmonlar u yerdan qonga tarqaladi va qon oqimi dori-darmonlarni qabul qilib, terapevtik ta’sirga ega bo’lagan qismidir. Dori-darmonlar jigar va buyraklar tomonidan qondan asta-sekin tozalanadi. Dori vositalarining tanada dori har bir bo’limga kirganda va chiqandagi oqimi tananing turli qismlarini bo’linma sifatida ko’rib chiqish va keyin kuzatish orqali modellashtirilgan.

Preparat bir bo’limdan chiqib, boshqasiga kiradi. Birinchi bo’limda yuborilgan dori kontsentratsiyasiga mutanosib ravishda bitta dori vositalarining harakatlanish tezligi bo’limlar orasidagi birinchi tartib kinetika bilan tavsiflanadi. Proportsionallik konstantasi asosan dori, bo’lim va shaxsning umumiy salomatligi bilan aniqlanadi.

Agar $f(t)$, t vaqtidagi bo’limdagi dori kontsentratsiyasini bildirsa,

$\frac{df(t)}{dt}$ – dori vositasining tanaga kirish va tanadan chiqishdagi $f(t)$ ning o’zgarish

tezligi bilan aniqlanadi. Bu tamoyil massaning saqlanish va balans qonuniga asoslanadi.

$f_1(t)$ – dori vositasining oshqozonga tushish va oshqozonda o’zgarish tezligi.

$f_2(t)$ – dori vositasining qonga o’tib aylanish tezligi

Hamda dori vositasining inson tanasiga o’giz orqali yuborilishi va tanada harakatlanishini ko’rsatuvchi tenglamasini tuzamiz:



$$\begin{cases} \frac{df_1(t)}{dt} = -k_1 f_1(t); f_1(0) = c_0. \\ \frac{df_2(t)}{dt} = k_1 f_1(t) - k_2 f_2(t); f_2(0) = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Bu yerda: k_1 – dori vositasining bir bo'limdan ikkinchi bo'limga o'tishdagi o'zgarishini aniqlovchi konstanta;

k_2 – dori vositasining tanadan chiqib ketishdagi o'zgarishini aniqlovchi konstanta

c_0 – dori vositasining boshlang'ich konsentratsiyasi

(1) Tenglamani yechib olamiz va quyidagi

tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz:
$$\begin{cases} f_1(t) = e^{-k_1 t} \\ f_2(t) = \frac{k_1 c_0}{k_1 - k_2} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) \end{cases} \quad k_1 \neq k_2$$

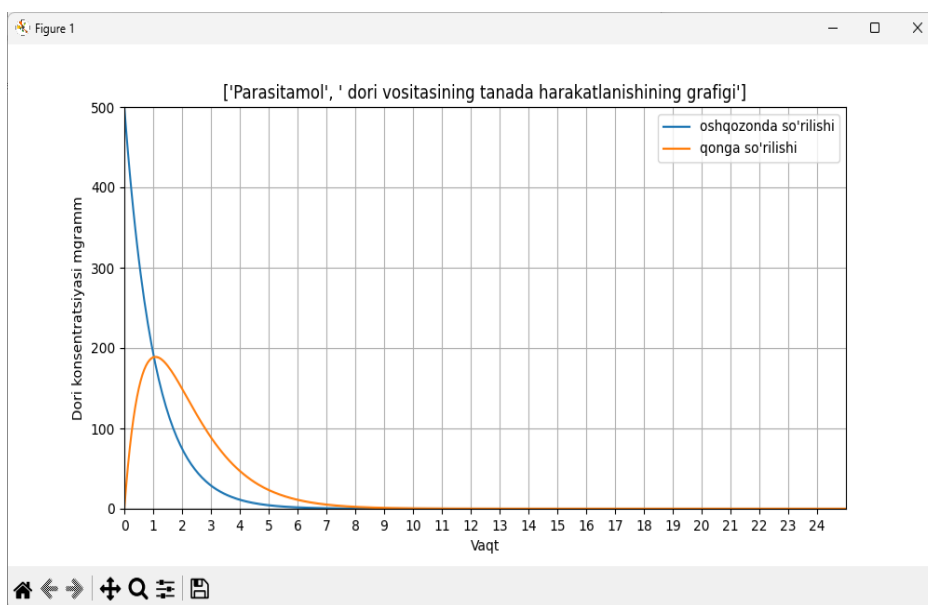
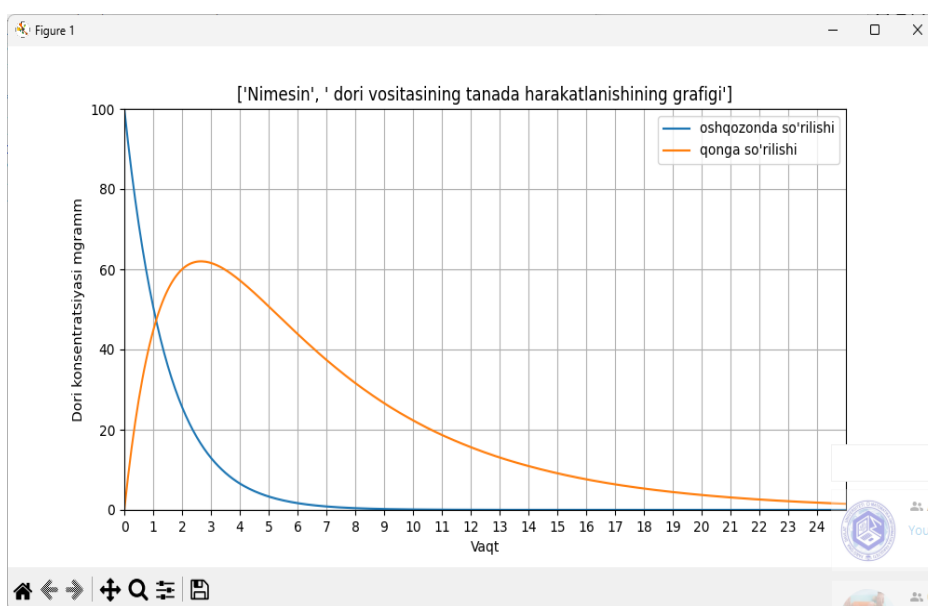
Ushbu tenglamalar sistemasi bo'yicha Python dasturlash tilida uning dasturini tuzamiz.

Dori vositalarining inson organizimiga og'iz orqali yuborish orqali tuzilgan dasturi:

```
import numpy as np
from scipy.integrate import odeint
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.widgets import TextBox
# Parameters
a=str(input('dori vositasining nomini kiriting'))
x0=float(input('dori vositasining boshlang'ich miqdori co= '))
k1=float(input('oshqozondan qonga surilish foizi k1='))
k2=float(input('inson tanadan chiqib ketish foizi k2='))
t = 0
tstart = 0
tstop = 25
increment = 1
N = 25
#t = np.arange(tstart,tstop+1,increment)
#Alternative Approach
n = np.linspace(tstart, 24, 25)
t = np.linspace(tstart, tstop, 400)
f=x0*np.exp(-k1*t)
x = x0*k1/(k1-k2)*(np.exp(-k2*t)-np.exp(-k1*t))
print('dori konsentratsiyasining organizmdagi maksimal qiymati= ',max(x))
```



```
print('organizmda qolgan minimum qiymati=',min(x))  
fig, ax=plt.subplots(figsize=(10,5))  
plt.plot(t,f)  
plt.plot(t,x)  
plt.xticks(n)  
plt.title([a,' dori vositasining tanada harakatlanishining grafigi'])  
plt.xlabel('Vaqt\n')  
plt.ylabel('Dori konsentratsiyasi mgramm')  
plt.grid()  
plt.axis([0, 25, 0, x0])  
plt.legend(["oshqozonda so'rilishi", "qonga so'rilishi"])  
plt.show()
```





ADABIYOTLAR:

1. "DRUG ADDICTION. DRUGS AND THEIR EFFECTS ON MAN" ISSN 2306-4153.
Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. II, Естеств. науки. 2013
2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИФФУЗИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И ИММЕРСИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ В ТКАНЯХ ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА М.М. Стольниц, А.Н. Башкатов, Э.А. Генина, В.В. Тучин Саратовский государственный университет, кафедра оптики и биомедицинской физики E-mail: StolnizMM@info.sgu.ru
3. Antimicrobial drugs I. Principles of the antibacterial chemotherapy. Modes of action and interactions. Dora Szabo Institute of Medical Microbiology
4. Уринов А.К., Исмоилов А.И. Задача Гурса для обобщенного уравнения Эйлера - Пуассона - Дарбу и его частных случаев. Узбекский математический журнал. 2015, №4, -pp. 144-153.
5. Уринов.А.К., Исмоилов.А.И., Маманазаров.А.О. Задача Дарбу для обобщенного уравнения Эйлера-Пуассона-Дарбу . Украинский математический журнал. 2017. -69, №1. -С. 52-70.
6. Urinov A.K., Ismoilov A.I., Mamanazarov A.O. A Cauchy-Coursat problem for the generalized Euler-Poisson-Darboux equation. CONTEMPORARY ANALYSTS and APPLIED MATHEMATICS. Vol.4. №1. 2016. -PP.1-22.