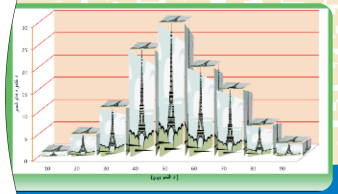
د احصائيي اساسات

محمد آغا ضیا

AFGHANIC



Kandahar Medical Faculty

کندهار طب پوهنځی

In Pashto PDF
2012

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

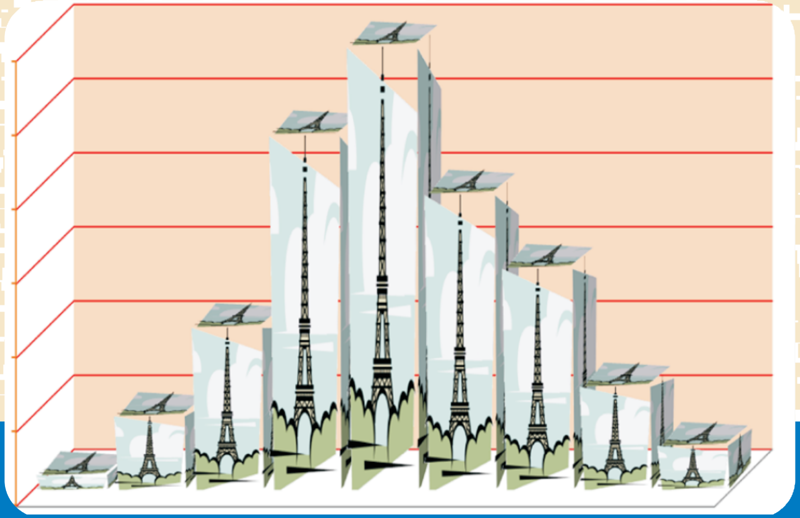
Fundamentals of Statistics

Mohammad Agha Zia

Download: www.ecampus-afghanistan.org

کندهار طب پوهنځی

د احصائيي اساسات



سي ډي سره

محمد آغا ضیأ

۱۳۹۱

د احصائيي اساسات

Fundamentals of Statistics

محمد آغا ضیأ

Kandahar Medical Faculty

Mohammad Agha Zia

AFGHANIC

Fundamentals of Statistics

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

with CD

ISBN 978-9936-200-04-3

9 789936 200043

2012

بسم الله الرحمن الرحيم

کندهار طب پوهنځی

د احصائیې اساسات

محمد آغا ضیأ

۱۳۹۱

د کتاب نوم	د احصائيې اساسات
ليکوال	محمد آغا ضيأ
خپرندوی	کندهار طب پوهنځۍ
ويب پاڼه	www.kan.edu.af
چاپ ځای	سهرمطبعه، کابل، افغانستان
چاپ شمېر	۲۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۱
دکتاب ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org

دا کتاب د آلمان د اکاډميکو همکاريو د ټولنې (DAAD) لخوا د آلمان فدرالي خارجه وزارت له پانګې څخه تمويل شوی دی.
اداري او تخنيکي چارې يې په آلمان کې د افغانيک موسسې لخوا ترسره شوې دي.
دکتاب د محتوا او ليکنې مسؤليت دکتاب په ليکوال او اړوندې پوهنځی پورې اړه لري. مرسته کوونکې او تطبيق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤليت نه لري.

د تدريسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړيکه ونيسئ:
ډاکتر يحيی وردک، د لوړو زدکړو وزارت، کابل
دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ايميل: wardak@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان: 9789936200043

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو کې ډیر مهم رول لوبولی دی او د درسي نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پېژندل شویو ستندردونو، معیارونو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

د لوړو زده کړو د مؤسسو د ښاغلو استادانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې ډېر زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسی کتابونه تألیف او ژباړلي دي. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او نور درسي مواد برابر کړی څو تر چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره معیاري او نوي درسی مواد برابر کړي.

په پای کی د آلمان هیواد د بهرنیو چارو وزارت، DAAD مؤسسې او ټولو هغو اړوندو ادارو او کسانو څخه مننه کوم چې د طبي کتابونو د چاپ په برخه کې یی هر اړخیزه همکاري کړې ده.

هیله مند یم چی نوموړې پروسه دوام وکړي او د نورو برخو اړوند کتابونه هم چاپ شي.

په درنښت

پوهاند ډاکتر عبیدالله عبید

د لوړو زده کړو وزیر

کابل، ۱۳۹۱

د درسي کتابونو چاپ او د طب پوهنځيو سره مرسته

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو !

د افغانستان په پوهنتونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لویو ستونزو څخه ګڼل کېږي. یو زیات شمیر استادان او محصلین نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري ، په زاړه میتود تدریس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه کار اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټیټ کیفیت فوتوکاپي کېږي.

د دې ستونزو د هوارولو لپاره په تېرو دوو کلونو کې مونږ د طب پوهنځيو د درسي کتابونو د چاپ لړۍ پیل او تر اوسه مو ۲۰ طبي درسي کتابونه چاپ او د افغانستان ټولو طب پوهنځيو ته مو استولي دي.

دا کړنې په داسی حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ـ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتیژیک پلان کې راغلي دي چې:

«د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کیفیت او زده کوونکو ته د نویو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړینه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د لیکلو فرصت برابر شي د تعلیمی نصاب د ریفورم لپاره له انګریزی ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسی موادو ژباړل اړین دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلین او استادان نشي کولای عصري، نویو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پیدا کړي».

د افغانستان د طب پوهنځيو محصلین او استادان له ډېرو ستونزو سره مخامخ دي. نویو درسي موادو او معلوماتو ته نه لاس رسی، او له هغو کتابونو او چپترو څخه کار اخیستل چې په بازار کې په ډېر ټیټ کیفیت پیدا کېږي د دې برخې له ځانګړو ستونزو څخه ګڼل کېږي. له همدې کبله هغه کتابونه چې د استادانو له خوا لیکل شوي دي باید راټول او چاپ کړل شي. د هیواد د بېړني جنګ وهلي حالت په نظر کې نیولو سره مونږ لایقو ډاکترانو ته اړتیا لرو، ترڅو وکولای شي په هیواد کې د طبي زده کړو په ښه والي او پرمختګ کې فعاله ونډه واخلي. له همدې کبله باید طب پوهنځيو ته زیاته پاملرنه وشي.

تر اوسه پوري مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ طب پوهنځیو او کابل طبی پوهنتون لپاره ۲۰ مختلف طبي تدریسي کتابونه چاپ کړي دي. د ۵۰ نورو طبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي چې یوه بېلګه یې ستاسي په لاس کې همدا کتاب دی. د یادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هیواد ټولو طب پوهنځیو ته په وړیا توګه ویشل شوي دي.

د لوړو زده کړو د وزارت، پوهنتونو، استادانو او محصلینو د غوښتنې په اساس راتلونکی غواړو چې دا پروګرام غیر طبي برخو(ساینس، انجنیري، کرهنې) او نورو پوهنځیو ته هم پراخوالی ورکړو او د مختلفو پوهنتونو او پوهنځیو د اړتیا وړ کتابونه چاپ کړو.

څرنګه چې د درسي کتابونه چاپ زمونږ د پروګرام پروژه ده، د دې ترڅنګ زمونږ نوري کاري برخې په لنډ ډول په لاندي ډول دي:

۱. د درسي طبي کتابونو چاپ

کوم کتاب چې ستاسی په لاس کې دی زمونږ د فعالیتونو یوه بېلګه ده. مونږ غواړو چې دې پروسې ته دوام ورکړو تر څو وکولای شو د درسي کتابونو په برابرولو سره د هیواد له پوهنتونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړینه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال ۱۰۰ عنوانه درسی کتابونه چاپ کړل شي.

۲. په نوي میتود او پرمختللو وسایلو سره تدریس

د ۲۰۱۰ کال په اوږدو کې پدې وتوانیدو چې د بلخ، هرات، ننګرهار، خوست او کندهار د طب پوهنځیو په ټولو ټولګیوکې پروجیکتورونه نصب کړو. د مناسب درسي چاپېریال د رامنځ ته کولو لپاره باید هڅه وشي چې ټول درسي، د کنفرانس اطاقونه او لابراتوارونه په مولتي میډیا، پروجیکتور او د لیدلو او اورېدلو په نورو وسایلو سمبال شي.

۳. د اړتیاوو ارزونه

د طب پوهنځیو اوسنی حالت (شته ستونزې او راتلونکي ننګونې) باید و ارزول شي او د هغه په اساس په منظمه توګه اداري، اکاډمیکې او پرمختیایی پروژې په لاره واچول شي.

۴. مسلکي کتابتونونه

باید د ټولو مهمو او مسلکي مضامینو کتابونه په نړیوالو معیارونو سره په انګریزي ژبه واخیستل شي او د طب پوهنځیو د کتابتونو په واک کې ورکړل شي.

۵. لابراتوارونه

د هیواد په طب پوهنځیو کې باید په بېلا بېلو برخو کې فعال لابراتوارونه موجود وي.

۶. کدري روغتونونه

د هیواد هره طب پوهنځی باید کدري روغتون ولري او یا هم په یوه بل روغتون کې د طب د محصلینو د عملي ټریننګ لپاره شرایط برابر شي.

۷. ستراتیژیک پلان

دا به ډېره ګټوره وي چې د طب هره پوهنځی د اړونده پوهنتون د ستراتیژیک پلان په چوکاټ کې خپل ستراتیژیک پلان ولري.

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي. زمونږ په واک کې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوندې پوهنځی، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات زمونږ په پته له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغېزمن ګامونه پورته کړو.

له ګرانو محصلینو څخه هم هیله کوو چې په یادو چارو کې له مونږ او ښاغلو استادانو سره مرسته وکړي.

د آلمان د بهرنیو چارو له وزارت او DAAD (د آلمان اکاډمیکو همکاریو ټولنی) څخه مننه کوم چې تراوسه پوری یی د ۹۰ عنوانه طبي کتابونو مالي لګښت په غاړه اخیستی چې د هغو له ډلې څخه د ۵۰ عنوانو کتابونو د چاپ چاری روانی دی. د آلمان د ماینز پوهنتون (Mainz/Germany) د طب پوهنځی، د نوموړی پوهنځی استاد ډاکتر زلمی توریال ، د افغانیک له موسسې او Dieter Hampel څخه هم مننه کوم چې د کتابونو په اداري او تخنیکي چارو کې یې له مونږ سره مرسته کړی ده.

په ځانګړي توګه د د جی آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration and Development) یا د نړیوالی پناه غوښتنی او پرمختیا مرکز چې زما لپاره یې په تېرو دوو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړی دي هم مننه کوم.

د لوړو زده کړو له محترم وزیرښاغلي پوهاند ډاکترعبیدالله عبید ، علمی معین ښاغلي پوهنوال محمد عثمان بابری، مالي او اداري معین ښاغلی پوهندوی ډاکتر ګل حسن ولیزي، د پوهنتونو او پوهنځیو له ښاغلو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولی او مرسته یې ورسره کړې ده.

همدارنګه د دفتر له ښاغلو همکارانو ډاکترمحمد یوسف مبارک، عبدالمنیر رحمانزی، احمد فهیم حبیبي، سبحان الله او همت الله څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کېدونکی هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت
کابل، نومبر ۲۰۱۲ م
د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ایمیل: textbooks@afghanic.org
wardak@afghanic.org

ډالۍ:

زمادخدای(ج) بخښلوترونوشهیدضابط سیدشاه اوشهید محمدرحیم روح ته! چې زما په روزنه کې يې نه ستړي کېدونکې هلې ځلې کړې، له الهي دربار څخه ورته جنت الفردوس غواړم.

د مننې څرګندونه :

له هرڅه نه مخکي دلوی ښښتن تعالی حمد اوثنآ ادا کوم چي ماته يي داتوان را کړچي ددی کتاب ليکنه بشپړاو دهيواد ځوان نسل ته يي ديوی کوچنی تحفی په توګه وړاندی کړم.

کندهارپوهنتون چی دهيواد له ځوانو پوهنتونو څخه دی ديوشميرنوروستونزوترڅنګ په علمی ډګر کښي يوه مهمه ستونزه په پښتو ژبه د درسي کتابونو نشتوالي دی، چی درسی بهير يی څه ناڅه ټکنی کړی دي. له نيکه مرغه د لوړو زده کړو وزارت دغي ستونزي ته ځانګړي پاملرنه کړي او د بيلا بيلو پوهنځيو لپاره يي د درسي کتابونو د چاپ ژمنه کړي ده. دا چي د احصائيې د اساساتودمضمون تدريس زما په غاړه دي نو تصميم مي ونيو چي دمضمون اړوند دداسي ممد درسي کتاب په ليکلو لاس پوری کړم چي د ټاکلو مفرداتو مطابق وي تر څو داحصائيې دمضمون په تدريس کي شته خلاتر يو بريده ډکه کړي.

لکه چي څرګنده ده ديوکتاب ليکل پوره پوهه، تجربه، او لاربنوونه غواړي، په دی برخه کي د ننګرهار پوهنتون محترم دانشمند استاد پوهاند محمد بشير دودېال هر اړخيزه لاربنوونی او دزياتو بوختياو سره سره د کتاب ټکي په ټکي کتنه او تصحيح دقدر وړبولم او ور څخه د زړه له کومي مننه کوم .

دکندهار پوهنتون رئيس پوهنمل ډاکترحضرت ميرتوتاخيل څخه مننه کوم چي زه يې د دغه کتاب په ليکنه کي پوره تشويق کړی يم او د کتاب د چاپ د مراحلو په بشپړولو کي يې ستونزي له مخي ليري کړي.

د کابل پوهنتون د کرني پوهنځي دکرنيزاقتصاداوترويج دڅانګي آمر پوهنمل دکتور فضل الدين فضل ته کور ودانی وايم چي د دې علمي اثر د ليکلو په وخت کي يې ما ته پر له پسي عالمانه مشوري راکړي دي.

په کندهار پوهنتون کي د درنو استادانو هر يو پوهندوي انجنيرشاه محمود بري، پوهندوي سيد محمد کبير مين، پوهنيار محمد اسماعيل هاشمي ، پوهنيار زمريالي تني پوهنيار محمد نسيم سهيل او پوهيالی محمد نواب ناصر څخه د منني څرگندونه کوم چي زه يې د دغه ممددرسي کتاب په ليکلو کي هڅولي يم،همدارنگه د ديپارتمنت او پوهنځۍ د ټولو درنو استادانو څخه مننه کوم چي په معنوي لحاظ يې زه تشويق کړي يم.

دکندهارپوهنتون دطب پوهنځۍ دداخله څانگی مشر محترم پوهنوال ډاکتر عبدالواحد وثيق،داقتصاد پوهنځۍ رئيس پوهندوی سيدمحمدکبيرمين اوپه ځانگړي توگه دننگرهار پوهنتون محترم استاد پوهاند محمدبشير دوديال څخه ډيره مننه کوم چی دارزښتناکو او تشويق کونکو تقريظونو په ليکلوسره يی دکتاب اهميت نورهم لوړ کړ.

لازمه بولم چي د محترم دين محمد مشفق څخه هم د منني څرگندونه وکړم، چي د کتاب کمپوز، ايديت او ډيزان يې په پوره زغم تکميل کړ، همدارنگه د کرني پوهنځي محصل ښاغلي سردار محمد هاشمي څخه هم مننه کوم چي د کتاب په ټايپ کولو کي يې پوره همکاري کړي ده.

په پای کي د محترم دکتور يحي وردگ دانساني او هيواد پالني داحساس څخه يوه نړي مننه او تشکر کوم چي په دي حساس وخت کي يې د کتاب چاپ او نشر ته زمينه برابره کړه د الله (ج) له دربارڅخه ور ته په دې لاره کي نور توفيق هم غواړم.

په درنښت

پوهنيار محمد اغا ضيأ

کندهار– افغانستان

ليندی ۱۳۹۱ ل.

مخکني خبري:

احصائیه د معاصروعلومو یوه څانګه ده چی په ښوونځیو، پوهنتونونو کي یو له مهمو مضامینو څخه ده نن ورځ په اجتماعي،اقتصادي او ساینسي څانګو کي د احصایې استعمال مخ په پراخیدو دي.د احصائیې علم د یو شمیر ټاکلو میتودونو پربنسټ یو ولاړ علم دي. د دغه علم میتودونه باید په سستماتیک ډول د یو منظم کریکولم له مخي تدریس شي ترڅو مسلکي کدرونه د علمي کار په ساحه کي ور څخه استفاده وکړي. د احصائیې اهمیت نه یواځي د اداري او دولتي چارو په پرمخ بیولو کي دي بلکي ډیر زیات ارزښت یي په علمي تحقیق (Research) کي دي. اصلاً د ریسرچ او علمي څیړني تهداب په احصائیوي میتودونو ولاړ دي. د کرهني په برخه کي ټول علمي تجارب او د نباتاتو او حیواناتو د ودې او ژوند مسایل ټول داحصائیوي میتودونوپه واسطه تشریح کیداي شي. د طب او عامی روغتیا په برخه کی هم د احصاییوی میتودونو څخه ګټه اخیستل کیږی. په دغه کتاب کي هره موضوع د جلا مثالونو پواسط حل شوي ده او د هر فصل په پای کي تمرینات هم ور کړل شوي دي. هیله لرم دغه کتاب د درسي او ممد درسي کتابونو موجوده ستونزي او په پښتوملي ژبه د درسي موادو د کمښت ستونزه حل کړي.

تقريظ

کندهار پوهنتون په هیواد کي د لوړو زده کړو د موسساتو په ردیف کي هغه پوهنتون دي، چي دهیواد د یوي پراخه ساحي د کدرونو روزنه ور تر غاړي او د شاوخوا ولایتونو د نورو پوهنتونو لپاره د بیلګي حیثیت لري. ډیره هیله شته چي نږدي راتلونکي کي به دغه پوهنتون خپل لازم علمي او اکاډمیک دریځ تثبیت او ترلاسه کړي . ددغه پوهنتون ځوان کدرونه مونږ ته دا ډاډ راکوي چي په نږدي وخت کي به نه یواځي د ځوان مسلکي کدرونوپه روزنه کي ښه بریالیتوبونه ولري، بلکي د ریسرچ په برخه کي به هم په زړه پوري لاس ته راوړني ولري. کندهاراود هغه شاوخوا د هیواد هغه سیمي دي چي د کرنیزو تولیداتو، په تیره بیا د یو شمیر ځانګړو میوه جاتو په روزنه کي ځانګړي امتیاز لري. د کندهار سیمه د انګورو، انار، شلیل او د شفتالو د ځانګړو جنسونو په تو لید کي او د میوه لرونکو باغونو په پراختیا کي ځانګړي نسبي مزیت او د دغه سکتور د پراختیا اوچت استعداد لري، نو دغه مزیت او پراختیا به هله ممکنه شي چي د کرني علمي تحقیق Scientific Research او د ترویج پروسه ښه شي. نن ورځ تحقیق، ریسرچ او د تولید ډګر(Farm) یو بل سره تړلي او یو مثلث جوړوي. په دې کي د احصائیې رول تر هر څه اوچت دي. په دې تو ګه دعلمي تحقیق د اساساتود پیا وړتیا، دترویج دپوهي اوچتولواو د هیواد دمعنوي غنا د لا بډاینې په برخه کي یو هم د درسي او مرستیال درسي کتابونو چاپ او د محصلانو په واک کي یي ور کول دي . دا دي د کندهار د پوهنتون د کرني د پوهنځي د کرنیز اقتصاد او د ترویج د څانګي د علمي کدر غړي محترم پوهنیار محمد اغا ضیا په دې لاره کي قدم مخکي کیښود او د دغه پوهنتون د نورو ځوانو استادانو لپاره یي خپل کار مثال او بیلګه وګرځوله. د

احصائيې اساسات کتاب يو ډېر ضروري او په زړه پوري کتاب دي. سره له دي چي احصائيه د يوې څانګي په توګه ډېر پراخه بحثونه او بيلا بيل ميتودونه لري، خو د لسانس د دوري لپاره همدومره مفردات کافي دي کوم چي په دغه کتاب کي راغلي دي. ښاغلي محمداغا ضيا له نويو او غوره مآخذونو څخه په استفادې دغه علمي اثر چمتو کړي دي او د احصائيې اساسات يې بيان کړي دي.

د دغه اثر ښيګني دا دي چي: فارمولونه يي په وضاحت سره تشريح کړي دي او هريوه ته يي يو يو مثال هم راوړي دي. تراوسه پوري مونږ د احصائيې په برخه کي په پښتو ژبه ډېر لږ کتابونه لرل چي دغه کتاب دا کمبود رفع کوي. محصلان به وکولي شي د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه، د دفعاتو ويش، احصائيوي ګرافونه د مرکزي اوزانو او د انحراف د درجي يا د خپوروالي د معيارونو په هکله پوه شي. همدارنګه احتمالات د دي کتاب بل په زړه پوري بحث دي چي علمي څيړنه کي اساسي ضرورت ورته لرو. زه په داسي حال کي چي محترم پوهنيارمحمد اغا ضيا ته په علمي او اکاډميکو چارو کي د لا زياتو برياليتوبونو لپاره دعا کوم د الله (ج) له لوي دربار څخه ورته په نورو علمي چارو کي نصرت او بري غواړم . دا دعا هم کوم چي خداي (ج) دي کندهار پوهنتون زمونږ د مومن ولس د خير ښيګني او خدمت لپاره يو روڼ مشال و ګرځوي ترڅو نړيدلي او کړيدلي افغان ولس ته د بيا رغاوني يو غوره مرکزو ګرځي.

په درنښت

پوهاند محمد بشير دوديال

د ننګرهار پوهنتون استاد

تقریظ

د کندهار پوهنتون علمی معاونیت ته!

محترما!

د کندهار پوهنتون دزراعت پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج د څانگی د غړی پوهنیار محمد آ غا ضیأ لیکل شوی اثر چی عنوان یی (د احصائیی آ ساسات) دی ولوست.

محترم استاد پوهنیار محمد آ غا ضیأ نوموړی کتاب په ۶ فصلونو او څه د پاسه ۹۰ پاڼوکی ترتیب کړیدی.

نوموړی اثر د زراعت پوهنځی د کرنیز اقتصاد د مبادی احصائیه د شته کریکولم په پام کی نیولو سره په روانه او آ سانه پښتو ژبه لیکل شویدی.

محترم استاد د اثر په لیکنه کی د گرافونو، جدولونو او بیلو معادلاتو څخه کار اخستی دی، چی دی اثر ته یی لا غنی ور بخښلی او گټه اخستنه یی نوره هم ورځخه آ سانه کړیده. همداراز د اثر د لا غنی لپاره لیکوال د یوشمیر معتبرو خارجی منابعو څخه استفاده کړیده چی ټول یی د ماخذونوتر عنوان لاندی په ښه او علمی ډول اوډ لی دی.

زه پخپل وار سره نوموړی اثر د زراعت پوهنځی د دریم ټولگی د دوهم سمستر د محصلینو لپاره زیات گټور بولم او نه یوازی داچی د دریم ټولگی محصلین ورځخه گټه اخستلای شی، بلکه د زراعت پوهنځی دنورو استادانو او ځوانو فارغینو لپاره هم ډیر گټور اثر دی.

د محترم استاد محمد آ غا ضیأ لپاره د خدای (ج) له درباره څخه نوری بریاوی هم غواړم اوهم د کندهار پوهنتون د ټولو استادانو په ځانگړی توگه د زراعت پوهنځی د ټولو څانگو د علمی کادر استادانوته د دی اثر مبارکی وړاندی کوم.

په درناوی

پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق

د طب پوهنځی د داخلهٔ څانگی مشر

د طب پوهنځی د تدریسی مدیریت د پوهنوال داکتر عبدالواحد "وثیق" د برحالی او امضاء څخه تصدیق کوم

۹۱/۹/۱۰

تقریظ

دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی دکرنیزاقتصاد او ترویج څانگه دخپل اړتیا له مخی تـــل هڅي کوی چـــه دهمدی څانگی د استادانو او محصلینو دعلمی سویی داوچتولو دپــــاره دتولنی داړتیا په نظر کښی نیولو سره سم درسی او ممددرسی کتابوته تالیف او نشر تـــه وسپاری چه دهغی دلی څخه ښاغلی پوهنیـــــــار محمد اغا ضیا داحصایی داساسات تر عنوان لاندی ممددرسی کتاب لیکلی دی نو موړی کتاب چه په شپږ فصلونو کښی لیــکل شوی دی دمحتواله مخی ډیر غنی او بشپړ معلومات پکښی ورکړل شـــوی دی. پـــــه لومړی فصل کښی داحصایی پیژندنه په دوهم فصل کښی ددفعاتو ویش په دریم فصل کښی دمرکز ی میلان مقیاسونه او په څلورم فصل کی په ارقامو کی دانحراف ددرجی مقیاسونه په پنځم فصل کی احتمالات او شپــــږم فصل کښی دمنحنی دعدم تناظر او دځوکی موجودیت مقیاسونه په بشپړ ډول شرح شوی دی .

دنوموړی استاد دامدد درسی کتاب په ښه فصا حت او بلاغت سره لیکل شوی دی چه استادانو محصـــلینو او ددی څانگی نورو اړوند مینه والو ته دمعلوماتو ښه زیرمه بلل کیږی

زه دښاغلی محمد اغا ضیا دامددرسی کتاب دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی د کرنیزاقتصاد او ترویج دڅانـــگی لپاره لویه لاسته راوړنه بولم او نوموړی استاد ته دلا زیات بریالیتو بونه په علمی او اکادمیکو چارو کښی دلـــوی خدای (ج) څخه غواړم .
او هیله کوم چه دکتاب دچاپ او نشر چاری ژرتر ژره سرته ور سیږی .

په درنښت

پوهندوی سید محمدکبیر

داقتصادپوهنځی رئیس

تقريظ

جوته ده چی ګران هیواد افغانستان یو کرنیز هیواد دی او د وګړو زیاته برخه یی په کرهنه او مالداری بوخت دی، چی د همدی لاری و خپلو کورنیو او هیوادوالو ته غذایی توکی برابروی څکه ویلای شوچی د کرهنی د سکتور پراختیا او پرمختګ د محلی او ملی اقتصاد د پیاوړتیا لپار رغنده رول لوبولای شی، په ځانګړی توګه د احصائیی رول پکښی ترهرڅه اوچت ښکاری. په همدی موخه لازم ګڼو چی د مسلک څښتنان په دی برخه کښی زیات معلومات ترلاسه کړی ترڅو وکولای شی په معنوی توګه بدای شی.

کندهار پوهنتون کرهنی پوهنځی د کرنیزاقتصاد او ترویج د څانګی استاد پوهنیار محمد آغا ضیاء چی د احصائیی اساسات ترعنوان لاندی په نوم درسی کتاب د نویو او اعتبار لرونکو منابعو څخه یی په شپږو څپرکو کی لیکلی دی چی نه یوازی د کرهنی پوهنځی محصلین بلکی د ښوونی او روزنی پوهنځی او طب پوهنځی محصلینو لپاره هم درسی کتاب دی او کولای شی چی په زړه پوری معنوی ګټه تری اوچته کړی. د درسی کریکولم له مخی دهمدی درسی کتاب غوره او مهم ټکی په دی ډول څرګندیږی:

1. د جدولونو جوړونه یی په ساده شکلوسره ښودلی ده.
2. د دفعاتو په پیژندنه کی یی دیاګرامونه په ښه توګه واضح کړی دی .
3. حسابی اوسط، هندسی اوسط، میانه او موډ یی په نوی انداز او علمی توګه ښودلی دی.
4. احتمالات او د هغه اړوند قوانینو باندی یی علمی رڼا اچول شوی ده چی د محصلینو لپاره په زړه پوری بیلګی پکښی بیان شوی دی.
5. د هر څپرکی په پای کی داسی تمرینونه ورکول شوی دی چی د محصلینو او مسلک د څښتنانو لپاره د احصائیی په زده کړه کی مهم رول لوبوی.

دا چی د کتاب لیکنه برسیره پردی چی لازمی پوهی ته اړتیالری، و زیاتی حوصلی او کارکولوته هم اړتیالری. د استاد پوهنیار محمد آغاضیاً هڅی او کوښښونه د زیاتی ستاینی وړ بولم اود چاپ سپارښتنه یی کوم ترڅو زموږ د کتابونو لپاره د پښتو ژبی یوه علمی خزانه ورزیاته شی. په آخیر کی کندهارپوهنتون د کرهنی پوهنځی استاد پوهنیار محمدآغا ضیاً ته د همدی کتاب د لیکلو مبارکی وایم او په راتلونکی کښی هم د لوی څښتن تعالی(ج) د پاک دربار څخه ورته د لازیاتو بریالیتوبونواو نوښتونو غوښتنه کوم.

په درنښت

پوهندوی انجنیر شاه محمود بری

د کرهنی پوهنځی رئیس

دموضوعاتو فهرست

سرليک

مخ

سريزه..a

لومړي فصل: د احصائيې پيژندنه

تشريحي احصائيه..4

استنباطي احصائيه..4

د ارقامو راټولونه،طبقه بندي او جدول جوړونه..........4

لومړني ارقام..5

دوهمي ارقام..5

د کيفيت په اساس طبقه بندي..........................6

د کميت (شميرني)په اساس طبقه بندي..................7

ساده جدول جوړونه..8

دوه ګوني جدول جوړونه..................................8

دري ګوني جدول جوړونه..................................8

څوګوني جدول جوړونه..................................9

تمرينات..10

دويم فصل: د دفعاتو يافريکونسي ويش

د دفعاتو پيژندنه..11

د کلاسونو د شمير ټاکنه،صنفي عرض،صنفي حدونه..........13

صنفي وسط ، صنفي سرحد او دارقامو طبقه بندي..........15

هستوګرام او پولیګان...17
د ډیاګرام ښودنه...19
مستطیل ډوله ډیاګرام...19
مرکب مستطیل ډوله ډیاګرام...20
څوګوني مستطیل ډوله ډیاګرام..22
دایروي ډیاګرام..23
تصویري ډیاګرام...25
خطي ډیاګرام..26
تمرینات..27

دریم فصل: دمرکزي میلان مقیاسونه

حسابي او سط..33
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه...........33
دفرضي اوسط په طریقه ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه.........34
فریکونسي لرونکو ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..............35
په صنف بندي شوي ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..............36
د فرضي اوسط په طریقه 37
هندسي اوسط...38
په صنف بندي شوي ارقاموکي دهندسي اوسط محاسبه.............39
هارمونیک اوسط..41
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دهارمونیک اوسط محاسبه.......41

په صنف بندي شوي ارقامو کي دهارمونيک اوسط محاسبه.......... 41
ميانه.................. 42
په غيرصنف بندي شوي ارقاموکي دمياني محاسبه............ 43
دمياني ښودنه په ګراف کي.................. 44
موډ.................................. 49
په غيرصنف بندي شوي ارقاموکي موډ پيداکول............ 49
د موډ ښودنه په ګراف کي.................. 50
په صنف بندي شوي ارقاموکي دموډ محاسبه.............. 51
تمرينات................................ 53
ځلورم فصل: په ار قاموکي دانحراف ددرجي مقياسونه
فاصله.................................. 59
په غيرصنف بندي شوي ارقاموکي دفاصلي پيداکول............ 59
په صنف بندي شوي ارقاموکي دفاصلي پيداکول.............. 60
کوارتل انحراف.......................... 60
په غيرصنف بندي شوي ارقاموکي د کوارتيل پيداکول.......... 62
په صنف بندي شوي ارقاموکي د کوارتيل پيداکول............ 63
وسطي انحراف.......................... 65
ميزاني انحراف.......................... 69
په غيرصنف بندي شوي ارقاموکي دميزاني انحراف محاسبه.......... 71
په صنف بندي شوي ارقاموکي دميزاني انحراف محاسبه.......... 71

د فرضي اوسط په طريقه ميزاني انحراف..72
د تفاوت ضريب..76
احصائيوي نفوس..77
نمونه..77
تمرينات...79

پنځم فصل: احتمالات

د احتمالاتو تعريف...83
د احتمالاتو اړوند اصطلاحات..85
تبادیل...86
تراكيب..88
دغيرهمزمان حادثو لپاره د جمعي قانون...89
دهمزمان حادثو لپاره د جمعي قانون..90
دغيرمستقل حادثو لپاره د جمعي قانون..92
دمستقل حادثو لپاره د جمعي قانون..93
تمرينات...97

شپږم فصل:

په منحني كي د عدم تناظراو دڅوكي موجوديت مقياسونه

نورماله منحني...100
د عدم تناظرنسبي مقياس...103
په منحني كي دڅوكي موجوديت..107

د طبعي منحني ځانګړتياوي..109
طبعي ستندردمنحني..113
باينوميل ويش..114
تمرينات..124
ماخذونه..126
ضمايم..128

سریزه:

لکه چي پو هيرو د پوهنتونونو لپاره د درسي کتابونو تهيه او ليکنه آسانه کار نه دي، دا ځکه چي دغه کار ډير دقت ، تجربه، د کافي منابعو په لاس کي لرل او د تخنيکي امکاناتو مهيا والي ته اړتيا لري له بلي خوا د فارمولونو ترتيب او تنظيم، د شکلونو ترسيم او د جدولونو تنظيمول دا ټول هغه څه دي چي ډير کار او وخت ته اړتيا لري، له بله پلوه تعليمي نصاب او د محصلينو، شاګردانو سويه د ډير احتياط او توجه سبب کيږي. د دي کتاب تهيه او ليکنه د کرني په پوهنځي کي زما د تدريس د څوکلونو تجربه ده چي د داخلي او خارجي منابعو څخه مو استفاده کړي ده او د امکان ترحده د محصلينو سويه او د کرنيز اقتصاد او ترويج ديپارتمنټ ضرورت په نظر کي نيول شوي دي.

احصائيه په ساينسي ډګر کي د مجهولو اشياو د معلومولو د راتلونکي لپاره د پيش بيني ګانو د وخت په مسير کي د بدلونونو او له تيرو او راتلونوکو وختونو سره د مقايسې لپاره د ميتودونو لاربنود دي. په حاضر کتاب کي چي د لسانس دوري لپاره په نظر کي نيول شوي دي په پيل کي ټولي عمومي خبري او د احصائيې پيژندنه راځي. په شروع کي داسي تشريحات راځي چي روښانه کړي چي آيا احصائيه څه شي دي؟ دا به هم روښانه شي چي تشريحي او استنباطي احصائيه يو بل سره څه توپير لري. ارقام بايد څرنګه صنف بندي شي او وسطي اوزان څرنګه محاسبه شي بيا به د انحراف وزنونه تشريح شي. مونږ په دې باندي ډير تمرکز وکړ چي آيا ارقام (Data) با يد څرنګه له احصائيې څخه په استفادي تفسير او تعبير کړو او بيا له هغه څخه په تصميم نيولو کي کار واخلو.

په هره اداره او مسلک کي د تصميم او پريکړي لپاره د ارقامو څخه نتيجه اخيستل يوه ډيره مهمه موضوع ده دبيلګي په ډول د دولت کارکونکي د هغه ورروستيو ارقامو څخه نتيجه اخلي چي په کار نه استخدام شوي خلګ په کي وښودل شي او د هغه لپاره يوه صحيح پاليسي جوړه کړي، د مالي پلان جوړونکي په مارکيټ کي هغه ارقام استعمالوي تر څو د قيمتونو ميلان وښيي او د هغه لپاره د پانګي اچوني پاليسي جوړه کړي، تجاران په مارکيټ کي د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي هغه توليدات تهيه او برابر کړي چي مصرف کوونکي يي تقاضا لري، د فابريکو د توليد مسئولين هغه ارقام استعمالوي تر څو ارزونه، کنترول، کيفيت او د فابريکو د توليد پرمختګ په کي څرګند شي، سياست پوهان په عام ډول له هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي د رايو ورکولو يا د رايو شميرني کي استعماليږي او د هغه لپاره قانون ترتيب او تنظيم کړي او هم د کمپاين کولو لپاره يوه ستراتيژي جوړه کړي، په طبابت او کلينيکونو کي د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي د درملو موثريت او د جراحي طرزالعمل پکي وښودل شي، تر څو مريضانو ته د ممکنه تداوي اسانتياوي تهيه کړي شي،هره اداره د خپلو کارونو د مخته بيولو لپاره د ارقامو له احصائيوي تحليل څخه استفا ده کوي, په خلص ډول ويلاي شو چي احصائيوي ميتودونه له مونږ سره په لاندي مواردو کي مرسته کولي شي:

1. د پرمختګ اوسمون د ضرورت ښودنه (Demonstrate the need for improvement)
2. د پرمختګ د لارو پيدا کول (Identify ways to make improvement)
3. د پرمختګ د فعاليتونو ارزول چي ايا په کاميابي سره سرته رسيدلي دي او کنه؟

(Assess whether or not improvement activities have been successful)

4. د پرمختګ د سترا تیژي د ګټو تخمینول (Estimate the benefit of improvement strategies)

احصائیه هغه علم دي چي د هغې دنده د ارقامو راټولول، تنظیم، خلاصه کول، صنف بندي، تحلیل او بیا له هغو څخه روښانه نتیجه اخیستل دي. یعني له پراګنده معلوماتو څخه د یو واضح تفسیر ترلاسه کول د احصائیې هدف دي. له دې امله د کرني سکتور په هره برخه کي ارقامو سره سر و کار لري نو هیڅ امکان نه لري چي احصائیې ته ضرورت ونه لرو. د همدي اړتیا او ضرورت له مخي دغه کتاب د کرني پوهنځي کي د تدریس لپاره په نظر کي ونیول شو او د محصلانو په واک کي ور کړل شو.

د کتاب لیکونکي ددي ادعا نه کوي چي د احصائیې اړوند ټول موضوعات یي راټول کړي دي ممکن ځیني مهم معلومات د وخت د نه موجودیت او یا ځیني نورو عواملو له کبله پاته شوي وي خو امید لري چي دا وړوکي خدمت به د کرني او اقتصاد پوهنځیو استادانو، محصلینو او نورو علاقه مندانو ته د قبول وړ وګرځي او له محترمو لوستونکو څخه احترامانه هیله کوو چي د کتاب په مورد خپل نظر، انتقاد او پیشنهاد د په ahmmadzia@rediffmail.com الکترونیکي ادرس راولیږي ترڅو په راتلونکي چاپ کي د هغه تصحیح وشي.

لومړي فصل

د احصائيې تعريف:

موږ په اوس وخت کي له يو عادي فرد څخه بيا تر يو مسلکي فرد پوري د احصائيه په اړه خبري کول، اورو چي دا يوازي موږ ته دا راښئي چي احصائيې ته څرنگه د ژوند د ورځنيو فعاليتونو سره ارتباط ورکړو. بيلا بيلو عالمانو په مختلفو وختونو کي د احصائيې لپاره بيلا بيل تعريفونه کړي دي.

د بيلگي په ډول:

Webster د احصائيې تعريف داسي کوي (د واقعيتونو تنظيمول چي په يوه سيمه کي د خلگو حالت څرگندوي په خاص ډول هغه واقعيتونه چي د عددي ارقامو (Numerical data) په بڼه راټول شوي وي او يا هم د جدولونو په شکل ترتيب شوي وي).

Croxton او Cowden د احصائيې د پيژندلو لپاره شايد ښه تعريف کړي وي د دوي له نظره احصائيه داسي تعريف شوي ده:

(د ساينس هغه برخه ده چي د عددي ارقامو د راټولولو، تحليلونوانالايز او ارايه کولو څخه بحث کوي).

احصائيه په علمي ډول دارقامو راټولول، تنظيمول، انالیز او ارايه کول د يوهدف لپاره له هغوي څخه نتيجه ترلاسه کول، تصميم نيول او دموثره پريکړه کولو څخه عبارت ده.

احصائيه کيداي شي د جمع او يا هم د مفرد په معني استعمال شي:

احصائیه (Statistics) د جمعي په معني :

د واقعیتونو او شکلونو یوه سیستماتیکه ښوونه ده، چې اکثریت خلک یې په دې مفهوم سره استعمالوي چې دوي یواځې د واقعیت او شکل معني ورڅخه اخلي نو دغه شکلونه ښئي.

- ➢ د غله جاتو او سبزیجاتو د تولید ثبتونه.
- ➢ د غنمو د کرلو ساحه په مختلیفو کلونو کې.
- ➢ د سړي سر عاید په یو مشخص ځای او بیلابیلو وختونو کې او داسې نور.

دغه ډول ټول واقعیتونه او شکلونه د تجارت، اقتصاد په مجلو کې او هم د احصائیې په رسالو او اخبارونو کې په مجموعي توګه خپریږي.

احصائیه (Statistic) د مفرد په معني :

احصائیه ساینس دي چې د ارقامو راټولونه، طبقه بندي کول، جدول جوړونه، تحلیل او ارائه کولو سره سروکار لري .

د statistic کلمه دیوی لاتینی کلیمې څخه چې د state معني لري، اخیستل شوي ده چې معني یې په سیاسي توګه بدله شوه. د خلکو تنظیمول د دولت په واسطه لکه څرنګه چې دولت د ارقامو په راټولونه کې ورڅخه استفاده کوله، لکه:

- د خلکو مالي وضعیت
- د تولد شمیرنه
- د مړیني د ارقامو راټولونه
- د آزادي شخصیتونه
- د پوځ شمیرنه
- د صادراتو او وارداتو ارقام او داسې نور.

څرنګه چي د ارقامو راټولونه د دولت وظيفه ده، نو احصائيه د دولت په واسطه پيژندل شوي وه چي په اوسنی وختونو کي د ساينس او ټولنيزو علومو په ټولو ځانګو کي حتي په ادبياتو کي هم لوستل کيږي.

د احصائيې نامتو عالم Fisher له نظره احصائيه دري مهمي دندې په بر کي نيسي:

- ✓ د احصائيوي نفوسو مطالعه
- ✓ په احصائيوي نفوسو کي د تفاوت مطالعه
- ✓ د ارقامو د کمولو د ميتود مطالعه

P.C.Mahalanobis د احصائيې عالم احصائيه له يو ډاکتر سره مقايسه کوي. هغه په دې معني کله چي يو ډاکتر ناروغ ته د هغه د ناروغي مطابق د درملو نسخه ليکي. همدارنګه د احصائيې عالم د مربوط ارقامو د واضح ښودلو او ارايه کولو لپاره احصائيوي تخنيک پيشنهادوي.

د احصائيې له ځيني نيمګړتياوو څخه هم يادونه کوو:

کله چي د ارقامو په راټولولو کي پاملرنه او دقت نه وي شوي، نو خلک په احصائيه باندي باور نه لري ځکه چي:

- ارقام قابل د اطمينان نه وي.
- د محاسبې او د عواملو ترمنځ ارتباط صحيح نه وي.
- د غلطې د واقع کيدو د مخنيوي څخه بغير د کوچنې نمونې عمومي کول په جمعيت باندي.

که د ارقامو مراقبت په احصائيوي ميتود سره په دقيق او صحيح ډول سرته ورسيږي نو په احصائيه باندي نه باور درلودل به له منځه لاړ شي او ارقام به په يو ځای کي خلاصه او واضح ډول ارايه شي او مناسبه نتيجه به لاسته راوړي.

د احصائيې ډولونه:

احصائيه په دوه ډوله ويشل شوي ده:

1. تشريحي احصائيه (Descriptive Statisics): د احصائي هغه برخه ده چي د محاسبي خلاصه کول، د ګرافونو، چارټونو او جدولونو د جوړولو څخه بحث کوي.

2. استنباطي احصائيه (Infrential Statistics): د هغه ميتود څخه عبارت دي چي د سمپل څخه نفوس (جمعيت) ته عموميت ورکوي. د بيلګي په ډول د يو ولايت د کورنيو (the population) اوسط عايد کولاي شو چي د يو شکل په واسطه چي د يو څو زرو کورنيو (the sample) څخه ترلاسه شوي وي اټکل کړو.

د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه

Collection, Classification and Tabulation of Data

کوم ارقام چي د احصائيوي څېړنې په اساس راټول شوي وي، پيچلي، مغلق او غير منظم وي چي د دارنګه ارقامو احصائيوي تحليل او ارايه کول ناممکنه ده، په همدې خاطر ضرور ده چي په دي مرحله کي د احصائيوي تخنيک کارول د احصائيې د عالم لومړني هدف دي چي ارقام د شکل او د دوي د اهميت پر اساس ترتيب او تنظيم کړي.

A)) د ارقامو راټولونه (Collection of data):

ارقام په دوه ډوله دي:

a) لومړني ارقام (Primary data)

b) دوهمي ارقام (Secondary data)

لومړني ارقام: د ابتدايي منبع څخه د معلوماتو د راټولولو پر اساس تر لاسه کيږي.

ابتدايي ارقام د لاندي ميتود په اساس راټوليږي:

1. په خپله د څېړونکي د تحقيق په اساس.
2. د ساحوي څيړونکو د لارښووني او کومک په واسط د يوې پراخه سروې د سرته رسولو په اساس.
3. د پوست په واسطه د پوښتنليک (Questionnaires) د ليږلو په اساس.

په لومړي ميتود کي څرنګه چي څېړونکي نشي کولاي د لوړ قيمت او يا هم د کافي وخت د نه موجوديت په وجه يوه پراخه سروې سرته ورسوي، نو بنا پر دې دغه ميتود په وړو (کوچنيو) سروې ګانو کي موثر تماميږي او دغه ميتود د انفرادي څېړونکي لپاره غوره شوي دي چي يوه رساله د ماستري او د دوکتورا درجې لپاره په کرهنيزه توسعه، کرهنيز اقتصاد، د کور په منجمنټ او اداره او داسي نورو کي تسليموي.

په دوهم ميتود کي د څېړنې د مسئول او نورو متخصيصونو په مرسته د سروې د اهدافو په اساس ډير معلومات راټولوي.

ساحوي څېړونکي بايد د سروې له مېتودولوژي سره پوره اشنايي ولري او هم ځواب ويونکو ته د پوښتنليک د ډکولو او انټروي کولو په هکله لارښوونه وکړي.

ساحوي تحقيق کوونکي باید د انفرادي مرکي (انټروي) د میتود پر اساس پوښتنلیک تهیه کړي او پوښتنلیکونه د تحقیق مسئول ته د وروستي احصائیوي تحلیل او تجزیې لپاره تسلیم کړي. د ارقامو د راټولو دغه میتود او طریقه ډیره پانګه او وخت ته اړتیا لري، په دې اساس د ډیرو معلوماتو لپاره باید ډیره ساحه په بر کې ونیسي.

په دریم میتود کې پوښتنلیک په یوه خاص موضوع کې په سیستماتیکه توګه پوښتني ترتیبوي، د هو یا نه او یا هم انتخابي پوښتني د پوست په واسطه لیږي او د پوست په واسطه یې بېرته ترلاسه کوي. د ارقامو د راټولو لپاره دغه میتود آسانه، کم لګښته او هم جواب ویوونکي باید کافي زده کړي ولري تر څو پوښتنلیک په صحیح ډول ډک (خانه پوري) کړي او هغه بېرته واستوي او هم د سروې په اهمیت پوه وي.

دوهمي ارقام: د دوهمي منبع څخه د معلوماتو راټولونه ده.

دوهمي ارقام باید د معلوماتو د دوهمي منبع څخه ترلاسه شي لکه چاپي خپروني، مجلې او داسي نور.

د ارقامو طبقه بندي (Classification of data):

ارقام کولای شو په دوو طریقو طبقه بندي کړو:

1. د کیفیت په اساس طبقه بندي (Descriptive classification):

د اشخاصو یا دیوې موضوع کیفي طبقه بندي د Descriptive classification په نوم یادوي.

د کیفیت په اساس طبقه بندي په دوه ډوله دي:

- د یو صفت په اساس طبقه بندي (Classification by dicthomy): د افرادو یا اشیاوو طبقه بندي د یو صفت د درلودلو په اساس د ساده طبقه بندي په نوم یادوي لکه د ځمکي طبقه بندي د آبي یا للمي، د نفوسو طبقه بندي په کار مصروف او بېکاره، لیلیه او نهاري محصلین او داسي نور د ساده طبقه بندي مثالونه دي. .
- متعدده طبقه بندي (Manifold classification): د اشخاصو یا د یو شي طبقه بندي د یو څخه د زیاتو صفاتو د درلودلو په اساس طبقه بندي د متعددی طبقه بندي په نوم یادیږي. د مثال په توګه، کولاي شو چي ګلان د رنګ، شکل یا ترکیب په اساس طبقه بندي کړو یا شاګردان د صنف، د اوسیدو ځای او د جنس په اساس طبقه بندي کړو.

2. د کمیت (شمیرني) په اساس طبقه بندي (Numerical classification)

د اشخاصو یا د یوې موضوع طبقه بندي د مقدار د خصوصیاتو په واسطه لکه لوړوالي، وزن، عاید محصول، عمر او داسي نور چي دې نوع طبقه بندي ته Numrical Classification وایي.

(1, 1) جدول: 227 تنه شاگردان په لاندي توگه د دوي د وزن په اساس صنف بندي شوي دي.

وزن (پونډ)	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150
د شاگردانو شمیر	20	35	50	70	42	10

د ارقامو څخه جدول جوړونه (Tabulation of Data):

جدول جوړونه د زیاتو معلوماتو ښودنه آسانه او مختصره کوي د بیلابیلو عمومي او فرعي عنوانو لاندي نو ځکه ارقام په جدول کي د احصائیوي تجزیې لپاره چمتو کوي. د جدول بیلابیل ډولونه په لاندي توگه ښودل کیږي:

1) ساده جدول جوړونه (Sample tabulation):

د ارقامو څخه جدول جوړونه د یوخصوصیت یا د یو عامل په اساس د ساده جدول جوړوني په نوم یادیږي. لکه جدول جوړونه د غنمو د مختلفو لوړ حاصل لرونکو ورایتیو په یو مشخص ولایت، ساحه، یا د خاورو په بیلو بیلو ډولونو کي د دي ډول جدول جوړوني مثال دي.

2) دوه گوني جدول جوړونه (Double Tabulation):

د دوه صفاتو عواملو په اساس جدول جوړونه د (ډبل ټیبلیشن) په نامه یادیږي. د مثال په توگه د نباتاتو څخه جدول جوړونه د خړوبه کیدو او نه خړوبه کیدو په اساس.

3) دري گوني جدول جوړونه (Triple Tabulation):

د دري څخه د زیاتو خصوصیاتو په نظر کي نیولو سره، کولای شو چي دا ډول جدولونه ایجاد کړو چي د ټریپل ټیبیلشن په نوم یادیږي. د مثال په توگه د نفوسو څخه جدول جوړونه د جنس، سواد او شغل په اساس.

4) ځوګوني (مختلط) جدول جوړونه (Manifold Tabulation):

که چیري د دري څخه د زیاتو خصوصیاتو لرونکي جدول جوړوو، دا د مونیفولډ ټیبلیشن په نوم یادیږي.

مثال: د یو پوهنتون د محصلینو د ارقامو څخه جدول ترتیبول، د اوسیدو د اصلي هستوګنځي، فعلي هستوګنځي، جنس، ټولګي او داسي نورو په اساس.

دارقامو څخه په جدول جوړونه کي باید د احتیاط څخه کار واخیستل شي او لاندي ټکي په نظر کي ونیول شي:

- ✓ د جدول عنوان ترممکنه حده پوري باید لنډ (مختصر) وي او د جدول ټول محتویات په ځان کي ولري.
- ✓ فرعي عنوانونه باید ورکړل شي که چیري د معلوماتو کومه برخه ورته ضرروت ولري.
- ✓ د جدول مختلیفي برخي باید په منطقي تسلسل په نظر کي نیولو سره جوړي شي.

د مثال په توګه د ولایاتو په نوم لیکنه کي باید د الفبا د حروفو ترتیب په نظر کي ونیول شي. نباتات د هغوي د ارزښت او مصرف په نظر کي نیولو سره ترتیب کړاي شي. د محصلینو عمرونه د کم عمر څخه شروع او تر ډیر عمر پوري ترتیب شي او داسي نور.

منبع یا لمنلیک باید د جدول په آخر کي ورکړل شي.

تمرينات:

1) د هيواد په يو پوهنتون کي 1200 تنه استادان دي چي د هغوي د جملې څخه 600 په کرهنه، 340 تنه په وترنري، 200 د ساينس او 60 تنه د انجنيري پوهنځيو پوري اړوند دي، او په هره پوهنځي کي د تحصيلي سويه، ليسانس، ماستر او دوکتورا ده. په همدې ترتيب د استادانو فعاليتونه په دريو کتګوريو ويشل شوي دي : تدريس، څیړنه او توسعه.

پورتني ارقام په يو مناسب جدول کي ترتيب کړي.

2) د احصائيې مرکزي اداري د في کيلوګرام غنمو مياشتني قيمت په افغانيو په 1358 کال کي په ګران هيواد کي په تـــــــــــــــــرتيب سره

7 – 7.64 – 7.92 – 7.92 – 7.64 – 7.50 – 7.50 – 64 .7 – 8.49 – 10.19 – 10.47 – 11.6

راپور ورکړي دي.

د پورته غنمو ماهوار قيمتونه د يو منظم جدول په شکل ترتيب کړي.

دویم فصل

د دفعاتو یا فریکونسي ویش

Frequency Distribution

په جدول کي لومړنیو یا غیري ګروپي ارقامو د یو سیټ او مجموعي ترتیبول له یوې خوا دا رابښئي چي ارقام په ګروپونو یا صنفونو ویشل شوي، له بلې خوا دا باید وښودل شي چي ذکر شویو هر صنف او ګروپ پوري څو مشاهدي اړه لري. په دې ډول د جدول په واسطه د ارقامو صنف بندي او بیا د هر صنف د فریکونسیو ښودل، د دفعاتو د ویش په نوم یادیږي.

مثال : د کرهنې پوهنځې په فارم کې د 75 بوټو (مرچکو) لوړوالي په انچ سره مطالعه کوو:

17,8,23,24,26,13,31,16,14,35,6,11,12,11,15,21,10,3,4,1
9,35,36,19,40,28,17,12,2,27,31,11,21,16,34,39,1,7,12,1
3,10,6,13,22,8,21,24,22,26,28,17,6,5,15,11,16,28,4,3,1
9,27,35,37,14,2,9,8,16,26,13,12,16,14,27,31,6

فرضاً که موږ وغواړو له پورته ارقامو څخه 10 ګروپونه یا صنفونه جوړکړو، نو لومړي په مشاهدو کي د لوړ او ټیټ رقم ترمنځ تفاوت پیدا کوو چي هغه مساوي کیږي په 39=1-40 ، صنفي عرض یې مساوې دي له 39/10=3.9 سره. نو د کلاسونو صنفي عرض یې 4 نیسو چي له یو څخه شروع او تر 4 پوري ورسیږي. دکلاس انټروال وسعت یا سایزد لوړصنفي سرحد او ټیټ صنف سرحد ترمنځ د تفاوت څخه ترلاسه کیږي لکه په 1,2 جدول کي صنفي عرض داسي پیداکوو4=8.5-4.5=C باید ووایوچي ټولوصنفونوکي صنفي عرض سره مساوي

دي . د هر کلاس د بوټو تعداد به وشمیرل شي. او شمیر به یې د خطونو په واسطه چې Tally mark ورته وایي داسي وښودل شي چې لومړي څلور خطه لیکو او پنځم خط باندي نوموړي څلور خطونه قطع شي، لکه چې په لاندې جدول کې ښودل شوي دي:

(1, 2) جدول: د75 بوټو (مرچکو) لوړوالي په انچ سره.

کلاسونه Classes	ټالي Tally	فریکونسي Frequency	تجمعي فریکونسي Cumulative frequency	نسبي فریکونسي Relative Frequency	صنفي عرض Class interval	صنفي وسط Mid value	صنفي سرحد Class boundary
1 – 4	卌 ||	**7**	7	9.30	4	(1+4) ÷2 = 2.5	4.5
5 – 8	卌 ||||	**9**	7+9 = 16	12.00	4	(5+8) ÷2 = 6.5	8.5
9 -12	卌卌 |	11	16+11 = 27	14.90	4	(9+12) ÷2 = 10.5	12.5
13 -16	卌卌 ||||	14	27+14 = 41	18.90	4	(13+16) ÷2 = 14.5	16.5
17 -20	卌 |	**6**	41+6 = 47	8.00	4	(17+20) ÷2 = 18.5	20.5
21 -24	卌 |||	**8**	47+8 = 55	10.90	4	(21+24) ÷2 = 22.5	24.5
25 -28	卌 ||||	**9**	55+9 = 64	12.00	4	(25+28) ÷2 = 26.5	28.5
29 -32	|||	**3**	64+3 = 67	4.00	4	(29+32) ÷2 = 30.5	32.5
33 -36	卌	**5**	67+5 = 72	6.00	4	(33+36) ÷2 = 34.5	36.5
37 -40	|||	**3**	72+3 = 75	4.00	4	(37+40) ÷2 = 38.5	40.5
		3					
		75		100.00			

د دفعاتو د وېش په جوړونه کي لاندي قواعد باید په نظر ونیسو:

1) د کلاسونو شمیر (Number of Classes):

په عمومي توګه کلاسونه باید د 15 په شاوخوا کي وي، هیڅکله کلاسونه له 30 څخه زیات نه وي او نه هم له 6 څخه کم وي. که څه هم د دفعاتو په ویش کي صنفونه معین نه دي. ولي د کلاسونو شمیر د دفعاتو د ویش د ارقامو پوره معلومات ارایه کړاي شي.

دلته د صنفونو شمیر موږ کولاي شو د لوګاریتم په مرسته هم تعینوو او فورمول یې په لاندي ډول دي :

K = 1+ 3.322 LogN

N - دټولو مشاهدو شمیر ښئي

Log - د عدد لوګاریتم په قاعده د(۱۰).

K– د کلاسونو تعداد

د مثال په ډول، که چیري موږ 100 مشاهدي ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې :

K = 1+ 3.322 *2 = 1+ 6.644 = 7644 or 8

همدارنګه که چیري 500 مشاهدي ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې:

K = 1+ (3.322*2.699) = 1+ 8. 966 = 9. 966 or 10

د 1000 مشاهدو لپاره د کلاسونو شمیر:

K = 1+ (3.322*3) = 1+ 9.966= 10.966 or 11

2) **صنفي عرض** (Class Interval):

کلاس انتروال د ارقامو په فاصله او د کلاسونو په شمیر پوري اړه لري چي فاصله د مشاهدو د ټیټ رقم او لوړ رقم ترمنځ تفاوت ته ویل کیږي. کلاس انتروال باید مساوي وي، د مشاهدو د لوړ رقم منفي ټیټ رقم تقسیم د کلاسونو په شمیر باندي.

د کلاس انټرول د ښودلو لپاره لاندي فورمول استعمالیږي.

$$i = \frac{L - S}{C}$$

چیري چي :

i - کلاس انټروال

L - د مشاهدو لوړ رقم

S - د مشاهدو ټیټ رقم

C - د کلاسونو شمیر

3) **صنفي حدونه** (Class Limits):

د دفعاتو په ویش کي دا مهمه ده چي کلاس لیمټ یا د صنف دوه حدونه وپیژنو. د عیني صنف ټیټ حد او لوړ حد د کلاس د لیمټ څخه عبارت دي. د 4 – 1 په صنف کي 1 د همدي صنف ټیټ حد دي او 4 یې لوړ حد دي، یعني دا ښئي چي په دي صنف کي د ټیټ حد څخه کم رقم او لوړ حد څخه لوي رقم موجود نه دي.

4) **صنفي وسط** (Midvalue or Midpoint):

د صنفي عرض منځني نقطي د صنفي وسط په نوم يادېږي چي کولاي شو دا د عين صنف د لوړ حد جمع ټيټ حد تقسيم په **2** باندي تعين کړو. د **4-1** په صنف کي صنفي وسط داسي ټاکو:

$$\frac{1+4}{2} = 2.5$$

يعني د دې کلاس صنفي وسط **2.5** دي.

5) **صنفي سرحد**(Class Boundary):

د مربوط صنف ټيټ حد او د مخکني صنف د لوړ حد اوسط د مربوط صنف لاندني سرحد او مربوطه صنف لوړ حد او د راتلونکي صنف ټيټ حد اوسط ته پورتني سرحد ويل کيږي.

6) **نسبي فريکونسي** (Relative Frequency):

نسبي فريکونسي د يو صنف د مربوطه فريکونسيو او مجموعي فريکونسي د نسبت څخه عبار ت دي.

7) **تجمعي فريکونسي** (Cumulative Fequency):

د يو صنف تر پورتني سرحده پوري د سلسلې د پيل او تر پايه پوري د فريکونسيو مجموعې ته د مربوط صنف متراکمه فريکونسي ويل کيږي.

کولاي شو چي ارقام په دوو طريقو سره صنف بندي کړو :

1. د صنف بندي غير متمادي ميتود (Inclusive Method of Grouping):

په دې ميتود کي د هر صنف لوړ حد په نومو‌ړي صنف کي شامل دي، په لاندي مثال کي واضح کيږي.

(2, 2) جدول: د 100نباتاتو لوړوالي په سانتي متر سره.

2. د صنف بندي متمادې میتود(Exclusive method of Grouping):

د نباتاتو شمېر	د يو نبات لوړ والي په سانتي متر
16	10 - 19
24	20 – 29
25	30 – 39
10	40 - 49
25	50 – 59

په دي میتود کي د صنف لوړ حد په صنف کي شامل نه دي لکه لاندي ارقام په همدي توګه صنف بندي شوي دي.

(3, 2) جدول: د 100نباتاتو لوړوالي په سانتي متر سره.

د نباتاتو شمېر	د يو نبات لوړوالي په سانتي متر
16	10-20
24	20-30
25	30-40
10	40-50
25	50-60

په هغه صنفونو کي چي لومړي کلاس لوړ حد او د اخير کلاس کوچني حد معلوم نه وي، د خلاصو صنفونو په نوم سره یادیږي.

(4, 2)جدول: د 36 تنه محصلینو دسمستر د نهایي ازمویني نمري.

صنفونه	فریکونسي (fi)
10 - لږ	4
10-20	8
20-30	14
30-40	6
لوړ-40	4

ګراف ښودنه (Graphic Representation):

ګراف د لیدو وړ هغه شکل یا تصویر ته وایي چي د احصائیېوي ارقامو په اساس ښودل شوي وي د ګراف پواسطه د دوه یا ډیرو پیښنو مقایسه یو له بل سره په اساني سره کیدي شي او په لاندي دوو شکلونو ښودل کیږي:

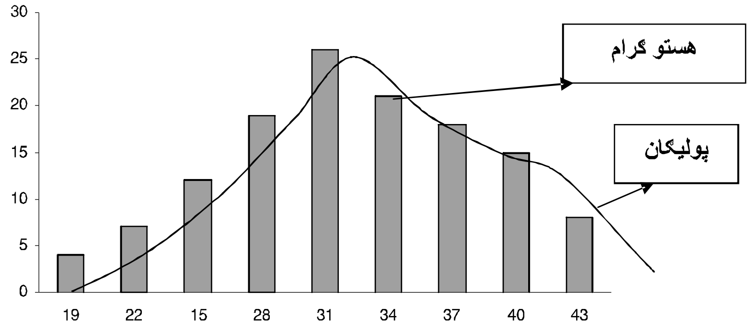
a) هستو ګرام (Histogram): د فریکونسي یا د دفعاتو د څپریدلو مستطیلي ګراف په احصائیه د هستوګرام په نوم یادیږي.

b) که چیري د هر مستطیل منځني نقطه یو له بل سره وصل کړو،هغه ته پولیګان (Polygon) وایي.

په لاندي ارقاموکي هستوګرام او پولیګان رسموو:

(5, 2) جدول: په 130میووکي دتخمونو شمیر.

د میوي تخمونه	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34	35-37	38-40	41-43
د میوي شمیر	8	15	18	21	26	19	12	7	4

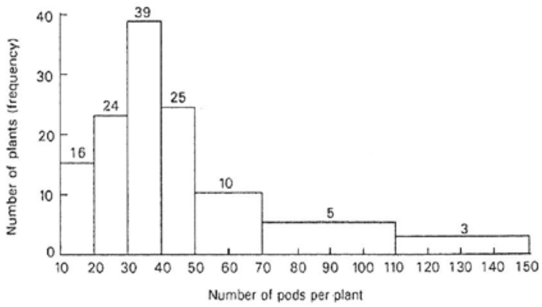


1،2 شکل

د هستوګرام رسمول په هغه صورت کي چي کلاس انتروال غيري مساوي وي:

(6, 2) جدول: د 156 کورنيو ورځني عايد.

د کورني ورځني عايد	د کورني شمير	Adjestment(10=1)	د فريکونسي غلظت Frequency density
10-20	16	1	16
20-30	24	1	24
30-40	39	1	39
40-50	25	1	25
50-70	20	2	10
70-110	20	4	5
110-150	12	4	3



2, 2 شکل

د ډیاګرام ښودنه (Diagrammatic Representation):

د ډیاګرام په مرسته د ارقامو ښودنه د **Diagrammatic Representation** په نوم یادیږي. او دیاګرام هغه وخت استعمالیږي کله چي دوه یا ډیر مقداري ارقام سره مقایسه کوو، او مشهور ډولونه یې په لاندي ډول دي:

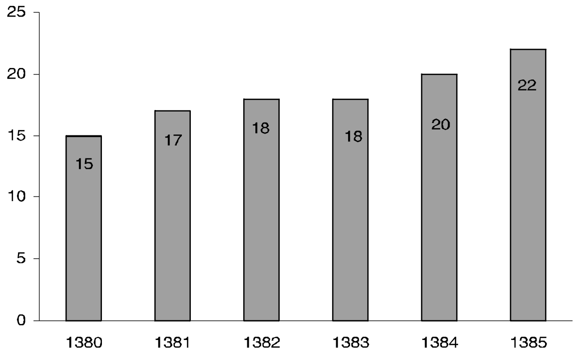
1. مستطیل ډوله ډیاګرام (Bar diagram):

مستطیل ډوله ډیاګرام **Bar diagram** په دي ډول ډیاګرام کي د هر مستطیل لوړوالي په مستقیم ډول د عامل د لویوالي سره متناسب دي. د هر مستطیل دعرض او د مستطیلونو ترمینځ فاصله باید مساوي وي.

د مثال په توګه په لاندې جدول کي د یو ولایت آبي ځمکه د ډیاګرام په واسطه ښودل شوي ده.

(7, 2) جدول:په بيلابيلو کلونو کي داوبو لاندي ساحه په هکتارسره.

کلونه	1380	1381	1382	1383	1384	1385
د اوبو لاندي ساحه په هکتار	15	17	18	18	20	22



3, 2 شکل

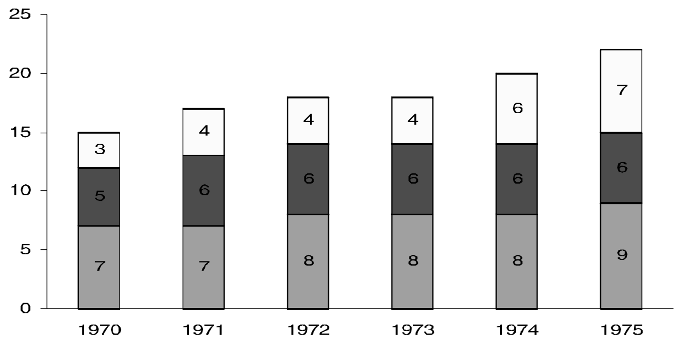
2. مرکب مستطيل ډوله ډياګرام (Component bar Diagram):

په دي حالت کي د مستطيل مرکبه برخه مستقيماً متناسب دي د عامل په لويوالي پوري. دلته هم بايد د مستطيل پراخوالي او د مستطيلونو تر مينځ فاصله مساوي وي. که چيري مرکبي برخي له دريو څخه ډيري وي دغه هندسي ډياګرام ډيرګټور نه دي.

(8, 2) جدول: د اوبو لګولو د منابع د سیستم فرعي ساحي چي په لاندي جدول کي ښودل شوي دي.

کلونه	د اوبو لاندي ساحه په هکتار سره			
	ټانکر	څاه	کانال	مجموعه
1970	7	5	3	15
1971	7	6	4	17
1972	8	6	4	18
1973	8	6	4	18
1974	8	6	6	20
1975	9	6	7	22

مرکب مستطیل ډوله هندسي شکل د 3 ،6 جدول د ارقامو نمایندګي کوي چي په 3.3 شکل کي ئې کتلای شي.



4،2 شکل: – مرکب مستطیل ډوله ډیاګرام

3. ځوګوني مستطيل ډوله ډياګرام (**Multiple Bar Diagram**):

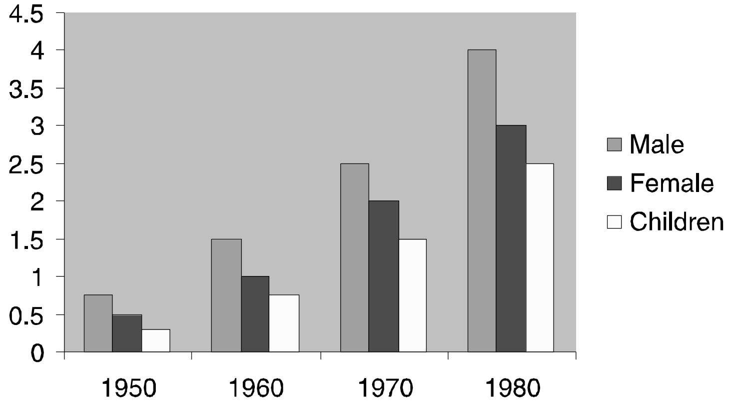
په دي ډول ډياګرام يا هندسي شکل کي د هر مستطيل لوړوالي په يو ګروپ مستطيلونو کي مستقيماً متناسب دي د ګروپ د انفرادي موادو سره. د مثال په ډول په تيرو کلونو کي د حبوباتو توليد، په مختليفو کلونو کي د باسواده خلکو ښودنه او يا هم د پارلمان ځوکيو ته د بيلا بيلو ولاياتو د سهميې انتخاب او داسي نور کيداي شي چي د ځوګوني بار ډياګرام په واسطه وښودل شي.

(9, 2) جدول**:** لاندي ارقام د يوې اداري د کارکوونکو ورځنۍ اجوره په مختليفو کتګوريو او کلونو کي ښئي.

کلونه	نارينه	ښځينه	کوچنيان
1950	0.75	0.50	0.30
1960	1.50	1.00	0.75
1970	2.50	2.00	1.50
1975	4.00	3.00	2.50

ځوګوني مستطيل ډوله ډياګرام د(9,2) جدول ارقامو څخه نماينده ګي کوي په **5,3** شکل کي

ورځنی اجوره (مزدوري)



5،2 شکل: څوګوني مستطيل ډوله ډياګرام

4. دايروي ډياګرام (Pie Diagram):

دا ډول ډياګرام هغه وخت ډير مفيد دي کله چي دعواملو مرکبي برخي له دريو څخه ډيري وي دلته د مختلفو سکتورونو برخي په يوه دايره کي ښودل کيږي.

چي مستقيماً متناسب دي د مرکبو عواملو له ارزښت يا لويوالي سره که چيري m1 د لومړي مرکب ارزښت يا لويوالي وي او m د عواملو مجموعي ارزښت وي، نو:

$$Q1 = 2\pi \frac{m1}{m} = 360 \frac{m1}{m}$$

چيري چي Q_1 يوه زاويه ده د لومړي سکتور، همدارنګه ... Q_2, Q_3 کولي شو چي د 2π ضرب د $\frac{m2}{m}$ ، $\frac{m3}{m}$..... له لاري پيدا کړو. پس له دي چي...Q_1 , Q_2 لاس ته راوړل شي په مختلفو سکتورونو کي کولاي شو هغه په يوه دايره کي رسم کړو چي د مرکب هره برخه انفرادي نمايندګي کوي.

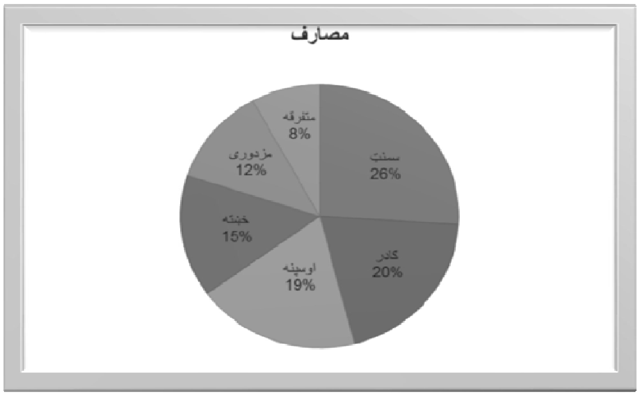
د دايري قطر متناسب دي د عواملو له مجموعي ارزښت سره.

مثال: لاندي ارقام د عينو مينه په شهرک کي د يوه کور دجوړيدو په موادو پوري اړه لري تاسي نومړي ارقام په دايروي ګراف کي وښاياست. تفصيل يې په لاندي جدول کي ورکړل شوي دي.

(10, 2) جدول: د يو کور دجوړيدوځيني اړوند مواد.

اقلام	قيمت په افغانيو	د زاويو بر خي (Angles of sectors)	د فيصدي په اساس
سمنټ	26000	$360 * \frac{26000}{100000} = 93.6^\circ$	100 *26000/100000 = 26%
ګاډر	20000	$360 * \frac{20000}{100000} = 72^\circ$	100 * 20000/100000 = 20%
اوسپنه	19000	$360 * \frac{19000}{100000} = 68.4^\circ$	100 * 19000/100000 = 19%
خښته	15000	$360 * \frac{15000}{100000} = 54^\circ$	100 * 15000/100000 = 15%
دکار ګرو مزدوري	12000	$360 * \frac{12000}{100000} = 43.2^\circ$	100 * 12000/100000 = 12%
متفرقه	8000	$360 * \frac{8000}{100000} = 28.8^\circ$	100 * 8000/100000 = 18%
جمله	100000	360°	100

د پورته جدول ارقام په دايروي ګراف کي په 6،**2** شکل کي ښودل شوي دي.



6،2 شکل: دايروي ډياګرام

5. تصويري ډياګرام (Picture diagram):

چې دي ته فکتوريل يا چارت هم وايې، دلته هر عامل په تصوير سره ښئي د تصوير لوړوالي مستقيماً متناسب دي د عواملو له لويوالي يا ارزښت سره. د مثال په توګه د غنمو توليد کولاي شو چې د غنمو د وږي په اساس، د پوليسو شمير د يو عسکر په اساس او د تراکتورونو شمير د تراکتور په سايز سره وښيو.

7،2 شکل: تصويري ډياګرام

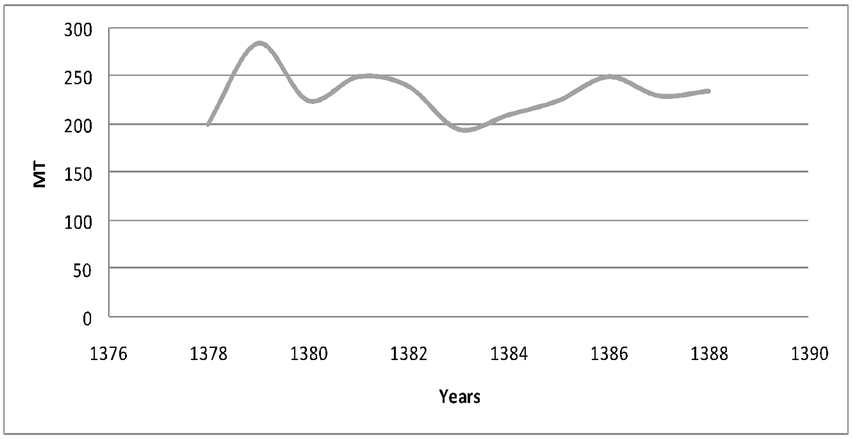
خطي دیاګرام (Line Diagram):

دارقامو د ښودني يو آسانه دیاګرام دي، چي د عواملو فريکونسي د خط په شکل ښودل کيږي چي د **X** په محور متحول عامل په نښه کيږي او د **y** په محور د هغه فريکونسي ليکل کيږي او د مستقيم خط په واسطه نوموړي نقطي سره وصل کيږي چي د خط اوږدوالي د فريکونسي سره متناسب دي.

د مثال په توګه،په تيرو يوولسو کلونو کي د ارغنداب په ولسوالي کي د انارو توليد متريک (MT) ټن په في هکتارځمکه کي په لاندي ډول اټکل شوي دي، خطي ګراف يې رسم کړي:

(11, 2) جدول**:** په بيلا بيلو کلونو کي د توليد مقدار**.**

کلونه	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388
توليد MT	200	285	225	250	240	195	210	225	250	230	235



8, 2 شکل خطي ډياګرام

د ډیاګرام ګټې: یو ډیاګرام، یا هندسي شکل همیشه د عددي ارقامو په نسبت په سترګو واضح ښکاري، کله چې له یوه څخه زیات ډیاګرام موجود وي دا په آساني سره یو له بله مقایسه کیداي شي توپیر یې کیږي او د یو نا آشنا فرد لپاره هم آسانه دي چې ورباندې پوه شي.

تمرینات:

1- د احصایې په یوه صنفي ازموینه کې د 40 تنو محصلینو نمري د 50 څخه په لاندې توګه اټکل سوي.

44, 24, 22, 32, 37, 29, 28, 22, 20, 23, 37, 34, 30, 30, 32, 35, 43, 47, 42, 35, 23, 35, 33, 38, 46, 21, 20, 33, 34, 40, 44, 49, 27, 25, 30, 32, 36, 38, 21, 38

a. د پورته ارقامو څخه پنځه صنفونه جوړ کړي؟

b. د فعات یې په ټالي او هم ئی د ارقامو په بڼه وشمیري؟

c. کوم صنف ډیر لوړ دفعات لري او د ټولو مشاهداتو څو فیصده جوړوي؟

d. څو تنو محصلینو د 40 څخه زیاتي نمري اخیستي دي؟

e. د دفعاتو هستوګرام او پولیګان یې رسم کړي؟

2-د ډنډ په ولسوالي کې په 1357, 1358, 1359کلونو په جریان کې د غنمو تولید په ترتیب سره،77، 90،او 123 ټنه وه ساده جدول یې ترتیب او خطي ګراف یې رسم کړي.

3- د 100 کورنیو ورځني عاید په افغانیو سره په لاندې ډول اټکل شوي دي:

36,32,41,41,22,27,35,29,45,30,33,27,44,31,36,31,29,13,28,33,25,45,24,52,23,38,40,40,38,40,40,42,34,35,40,40,10,28,15,28,27,25,24,40,39,33,40,39,39,41,26,36,35,32,30,32,35,41,10,45,39,33,28,43,37,26,23,42,37,42,40,40,37,36,33,20,23,42,28,37,44,36,40,39,41,39,38,38,16,41,47,33,28,42,39,31,39,18,36,45

که چيري صنفي عرض يې **3** وي اخيري صنف يې 54-52 شي لاندي اجزاوي په کي حل کړي:

1. د فعات هم د ټالي او هم يې د ارقامو په بڼه وښياست.
2. کوم صنف لوړ دفعات جوړوي او څو فيصده کيږي.
3. څو کورني هره ورځ له 40 زيات عايد لري
4. څو کورني له **28** څخه کم عايد لري
5. که د هري کورني عايد 10 چنده شي د پنځم صنف مربوطه کورني به څومره عايد ولري

4 – لاندي جدول د 65 کارګرانو د هفتي مزدوري په ډالرو سره په يو ساختماني شرکت کي ښيئ.

310.00 - 319.99	300.00 – 309.99	290.00 - 299.99	280.00 – 289.99	270.00 - 279.99	260.00 – 269.99	250.00 – 259.99	مزدوري
2	5	10	14	16	10	8	کارګران

a. د شپږم صنف کوچني حد وښئي ؟
b. د څلورم صنف لوړ حد وښئي ؟
c. د دريم صنف صنفي وسط پيدا کړي ؟
d. د دريم صنف فريکونسي څو فيصده ده؟
e. هغه صنف وښاياست چي لوړه فريکونسي ولري؟
f. پنځم صنف انټروال يې پيدا کړي؟
g. د دريم صنف فريکونسي پيداکړي؟

h. د پنځم صنف حد ونه وښئي ؟

i. د هغه کارګرانو فیصدي و ښئي چي په هفته کي د 300.00 ډالرو څخه ډیري ګټي؟

j.او هم هغه چي د 280.000 ډالرو څخه زیاتي ګټي ؟

5 -د لاندي جدول ارقام په یوه ولسوالي کي د ویني د ګروپ تقسیم ښئي:

مجموعه	AB	O	B	A	د ویني ګروپ
1629	122	521	559	427	نارینه
1181	85	367	412	317	ښځینه
2810	207	888	971	744	مجموعه

تاسو نوموړي تقسیمات په پاي ډیاګرام Pie Diagram کښي وښایاست ؟

6-د ډنډ په ولسوالي کي د جوارو او غنمو اوسط حاصل په یوه هکتارکی(MT) سره په بیلابیلو کلونو کي په لاندي ډول اتکل شوي دي.

1384-85	1385-86	1386-87	1387-88	کلونه
0.52	1.38	1.41	1.64	جوار
1.38	2.02	1.91	2.26	غنم

پورتني ارقام په څوګوني بار ډیاګرا کي وښایاست.

7-لاندي ارقام د هیواد د انګورو د کرلو ساحه په بیلابیلو کلونو کي ښئي.

1960	1961	1962	1963	1964	1965	کلونه
20	22	27	30	32	34	ساحه (100 جریبه)

پورتني ارقام په یو مناسب ډیاګرام کي وښایاست.

8- لاندي ارقام چي د تورو بانجانو د بوټو لوړوالي په سانتي متر سره ښئي

په سانتي مترسره	60-64	55-59	50-54	45-49	40-44	35-39
ساحه (100 جریبه)	3	9	29	15	20	12

9-لاندي ارقام په 1378، 1379 او 1380 کلونو کي د هیواد د څلورو ولایتونو د ملي کرکت د لوبغاړو شمیر ښیي نوموړي ارقام په مرکب مستطیل ګراف کي وښایاست؟

کلونه	ولایتونه				
	لغمان	خوست	کابل	ننګرهار	مجموعه
1378	4	14	14	8	40
1379	8	17	21	12	58
1380	4	10	18	16	48

10- لاندي ارقام د هیواد په 40 فابریکو کي کلني تولید په (M.t) سره ښیي تاسو له نوموړو ارقامو څخه لاندي جدول تکمیل او پاتي برخي یي ډکي کړي.

138 164 150 132 144 119 149 180 146 158
140 147 136 148 152 144 168 126 138 176
163 119 154 165 146 172 142 147 135 153
140 135 161 145 135 142 150 156 145 128

صنفونه X	فريكونسي	خط بندي Tally	نسبي فريكونسي Relative frequency	متراكمه فريكونسي Cummulative Frequency	صنفي وسط Midpoint	صنفي عرض Class intervals	صنفي سرحد Class boundary
118 -126							
127 -135							
136 -144							
172 -180							

دريم فصل

د مرکزي مېلان داندازه ګيري مقياسونه

Measures of Central Tendency

همېشه د دي توصيه کيږي چي د ارقامو ګروپ په يوې مشاهدې سره تهيه شي، په داسي حال کي چي هغه کوم مهم معلومات چي ارقام يې لري، له لاسه ورنکړي او له هغه څخه ډير مهم معلومات تر لا سه کړي چي دغه ارزښت کوم چي د يو ګروپ د ارزښت نماينده ګي کوي د مرکزي ميلان مقياس په اصطلاح سره ياديږي چي دغه ارزښت بايد د ګروپ د ارقامو نماينده يا بيلګه وي .

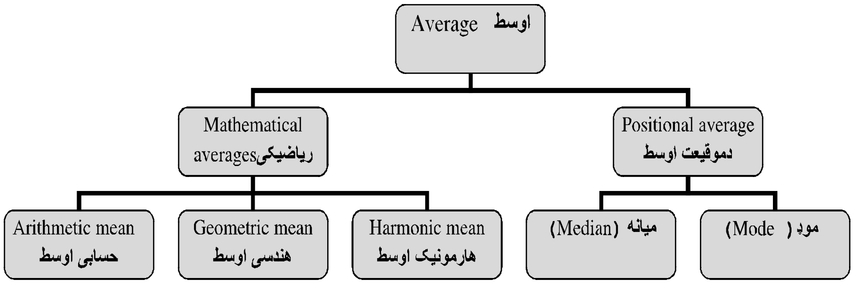
د مرکزې ميلان مقياسونه بيلابيل دي چي په لاندې ډول ذکر کيږي:

اوسط چي په عمومي توګه په دوه کته ګوريو ويشلاي شو:

1 – رياضيکي (Mathematical) اوسط

2– د موقعيت (Positionel) اوسط

رياضيکي اوسط په حسابي اوسط، هندسي اوسط او هارمونيک اوسط باندي ويشل شوي دي او د موقعيت په اساس اوسط په ميانه او موډ باندي ويشل کيږي:



1،3 شکل

حسابې اوسط (**Arithmetic Mean**) :

په غير صنف بندي شويو ارقامو کې حسابي اوسط

Determination of Arithmetic Mean of Ungrouped Data

حسابي اوسط په دې ډول پيژندل کيږي چې ټولې مشاهدې جمع او بيا يې د مشاهدو په شمير باندې تقسيموو.

که چيرې x_1 , x_2 ... x_n مشاهدې ولرو، نو حسابي اوسط يې په لاندې ډول پيدا کوو.

$$x' = \frac{1}{n}\,[x1 + x2 + x3 \ldots + xn] = \frac{\Sigma xi}{n}$$

نو په لاندې ډول يې هم ليکلاي شوو چې:

$$X' = \frac{\Sigma xi}{n}$$

دلته :

X' – حسابي اوسط

Σ - سيګما يا زيګما (يوناني توري دي) د جمع حاصل يا مجموعه

Xi - مشاهده يا رقم

N - د مشاهدو شمير

مثال : د يوې غوا د 10 ورځو شيدو اوسط په کيلو ګرام سره پيدا کړي؟

15, 18, 15, 18, 16, 9, 13, 20, 16, 17, 21, 19

$$x' = \frac{15 + 18 + 16 + 9 + 13 + 20 + 16 + 17 + 21 + 19}{10} = 16{,}4kg$$

د فرضي اوسط په طريقه (Linear Transformation Method):

که چيري د مشاهدو ارزښت لوړ او ډيري مشاهدي ولرو او د دوي په منځ کي تفاوت لږ وي، نو دLinear transformation method ميتود کي محاسبه اسانه او د وخت سپما هم کيږي .

$d_i = X_1 - A$ چيري چي **A** ته اختياري اوسط ويل کيږي او د ټيټ او لوړ قيمت ترمنځ يو قيمت اخلي.

$$x' = A + d'$$

$$= A + \frac{\Sigma di}{n}$$

دلته:

x' - حسابي اوسط

A-اختياري اوسط

(xi – A) - تفاوت له اختياري اوسط څخه

په پورتني مثال کي A = 15 سره.

(1, 3) جدول: د يوې غوا د 10 ورځو شيدو اوسط په کيلو ګرام سره.

مسلسل شميره	xi	di = (xi – A)
1	15	0
2	18	3
3	16	1
4	9	-6
5	13	-2
6	20	5
7	16	1
8	17	2
9	21	6
10	19	4
		14

$X' = A + \frac{\sum di}{n}$

$= 15 + \frac{14}{10}$

$= 16.4kg$

فريکونسي لرونکي ارقاموکي د اوسط محاسبه (Discretie Frequency Distribution):

که چيري $F_1, F_2, \ldots Fn$ n مشاهدې يا فريکونسي وي د $X_1, X_2 \ldots Xn$ بيلا بيلو ارزښتونو په ترتيب سره نو ليکو:

$X' = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$

(2, 3) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام په في يا يوه نبات کي د ګلانو شمير ښيي او سط يي محاسبه کړي؟

د ګلانو شمیر xi	نباتات fi	fixi
0	5	0
1	10	10
2	12	24
3	16	48
4	8	32
5	7	35
6	2	12
	60	161

$X' = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$ = 161÷60=2.68

په صنف بندي شويو ارقامو کي د حسابي اوسط محاسبه:

Determination of Arithmetic mean of Grouped Data)

(

:Direct method (a

که چيري fn --- ,f1, f2 n مشاهدي يا فريکونسي وي د --- ,x1, x2

xn د صنفي کلاس انتروال عرض منځني ارزښت مطابق وی، نو حسابي اوسط يې

عبارت دي له:

$$x' = \frac{\Sigma fixi}{\Sigma fi} = \frac{\Sigma fixi}{N}$$

په لاندي درکړل شوو مشاهدو کي د پاڼو د عرض اوسط پیدا : جدول(3 ,3)
کړي؟

د پاڼو عرض په Cm	د پاڼو شمیر (fi)	صنفي وسط (xi)	fixi	di=xi-A /c	fidi
2-4	7	3	21	-2	-14
4-6	10	5	50	-1	-10
6-8	19	7	133	0	0
8-10	15	9	135	1	15
10-12	9	11	99	2	18
12-14	3	13	39	3	9
	63		477		18

X'= 477/63=7.57cm

b - د فرضي اوسط په طریقه (Linear Transformation Method):

$$x' = A + C\ \frac{\Sigma fidi}{N}$$

چیري چي   di=xi-A/c

دلته :

7=A

C= کلاس انتروال

نو له پورته جدول څخه په استفادي سره لیکلای شو:

X' =7+18x2/63=7.57

د پورته اطميناني اوسط خصوصيات :

د اطميناني اوسط خصوصيات عبارت دي له:

- هغه بايد درست فارمول ولري.
- د ټولو مشاهدو په اساس لاس ته راغلي وي .
- هغه بايد په آساني سره محاسبه شي .
- د الجبري عمليو تطبيق ورباندي کيدونکي وي .

هندسي اوسط (Geometric Mean) :

په يوه سلسله کي هندسي اوسط د سلسلي د عددونو د ضرب حاصل n ام جذر شخه عبارت دي که چيري x1,x2,x3....xn پوري **n** مشاهدي وي نو هندسي اوسط يي دلاندي فارمول په واسطه پيداکوو:

$$G.M = \sqrt[n]{x1.x2.x3 \ldots xn}$$

$$G.M = [x1.x2.x3 \ldots xn]^{1/n}$$

G.m – هندسي اوسط

n – دمشاهدو شمير

X – هر عدد يا مشاهده ده

که د لوګاريتم شخه استفاده وکړو نو پورتني فارمول په لاند ي توګه خلاصه کولي شوو

$$Log\ G.M = Log\ (X1.X2.X3 \ldots Xn)^{1/n}$$

$$Log\ G.M = 1/n[logx1 + Logx2 + \cdots + Logxn]$$

$$Log\ G.M = \frac{\Sigma(Logx)}{n}$$

$$G.M = Antilog\left[\frac{\Sigma(Logx)}{n}\right]$$

نو په دي اساس ليکلي شو چي هندسي اوسط د يو عامل د قيمتونودحسابي اوسط دلوګاريتمونودانتي لوګاريتم څخه عبارت دي.

مثال :په لاندي مشاهدو کي. هندسي اوسط (G.M)محاسبه کړي
6,8,11,12,21,13

$$G.M = (6*8*11*12*21*13)^{\frac{1}{6}}$$

Log G.M=1/6(log6+log8+log11+log12+log21+log13)
=1/6(o.7782+0.90311+1.0414+1.0792+1.3222+1.11
39) =1.0397
G.M=Antilog (1.0397) =10.96

په صنف بندي شويو ارقامو کي د هندسي اوسط محاسبه :

که چيري x1,x2,x3,………xn متحول عامل وي او f1,f2,f3,…fn په ترتيب سره د هغې فريکونسي وي، هندسي اوسط يي د لاندي فارمول په واسطه پيدا کولاي شوو:

$$G.M = (x1^{f1}, x2^{f2}, x3^{f3} \ldots\ldots xn^{fn})^{1/n}$$

نو:

Log G.M=1/N(f1logx1.f2logx2.f3logx3…..fn logxn)
G.M= antilog1/N(f1logx1.f2logx2.f3logx3….fnlogxn)

دلته $N= \Sigma fi$

(5, 3) جدول: په یوه مضمون کي د 50 تنو محصلینو نمري په لاندي ډول دي د هندسي اوسط څخه په استفادي سره وسطي نمره پیدا کړي.

Classes	Frequency fi	Mid value xi	Log xi	fi log xi
0-5	4	2.5	0.3979	1.5916
5-10	10	7.5	0.8751	8.7510
10-15	28	12.5	1.0969	30.7132
15-20	17	17.5	1.2430	21.1310
20-25	6	22.5	1.3522	8.1132
25-30	2	27.5	1.4393	2.8786
	67			73.1786

Log G.M= 1/67(73.1786) = 1.0922
G.M= antilog 1.0922 = G.M=12.37

مثال: په لاندي ارقامو کي هندسي اوسط وښیاست ؟

6.6, 7.7, 11.5, 10.6, 12.8

$$G.M = \sqrt[n]{x1.x2.x3\ldots xn}$$

$$G.M = \sqrt[5]{(6.6)(7.7)(11.5)(10.6)(12.8)} = 954$$

په یوه سلسله کي چي عددونه یي خلاف د صفر وي حسابي اوسط ، هندسي اوسط او هارمونیک اوسط په لاندي ډول یو د بل سره اړیکي لري.

$$A.M \geq G.M \geq H.M$$

هارمونیک اوسط (Harmonic Mean):

هارمونیک یو ډول اوسط دي چي د استعمال محدود ځایونه لري او اکثرا د احصائیوي اشتباهاتو د مخنیوي لپاره ور څخه استفاده کیږي .له دي اوسط څخه معمولاً د ورځي یا په ساعت کي د تولید شوي محصولاتو د قیمتونو په تحلیل کي استعمالیږي. هارمونیک وسط د یوي سلسلي معکوس شویو عددونو حسابي اوسط معکوس ته هارمونیک ویل کیږي.

د بیلګي په ډول د (5) معکوس ⅕ دي او د (9)معکوس 9⁄1 دي او داسي نور.

په غیرصنف بندي شویو ارقامو کي د هارمونیک اوسط فارمول په لاندي ډول دي:

$$H.M = \frac{1}{1/n\left(\frac{1}{x1} + \frac{1}{x2} + \cdots \frac{1}{xn}\right)} = \frac{n}{\left(\frac{1}{x1} + \frac{1}{x2} \cdots + \frac{1}{xn}\right)} = \frac{n}{\Sigma(\frac{1}{x})}$$

مثال :لاندي ارقام د پیازو مقدار په کیلوګرام سره ښیي چي په في افغاني په شپږو مارکیټونو کي خرڅ شوي دي تاسو اوسط مقدار پیاز په في افغاني کي پیداکړي.

1.5 0.75 0.50 2.0 2.5 1.4

$$H.M = \frac{6}{\frac{1}{1.5} + \frac{1}{0.75} + \frac{1}{0.50} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.5} + \frac{1}{1.4}} = 1.07kg$$

په صنف بندي شوي ارقامو کي د هارمونیک اوسط محاسبه :

Dertermination of Harmonic Mean from Grouped Data

که چیري X1.X2.X3…Xn د n مشاهدو ارزښت وي کـــــــــــوم چي د

F1,F2,F3,…Fn فریکونسي په ترتیب سره ولري.

نو:

$$H.M = \frac{1}{1/N\left[\frac{f1}{x1} + \frac{f2}{x2} + \frac{f3}{x3} + \cdots \frac{fn}{xn}\right]} = \frac{N}{\Sigma \frac{f}{x}}$$

دلته: N=Σfi

(5, 3) جدول: په لاندي صنف بندي ارقامو کي هارمونیک اوسط محاسبه کړي.

Classes	Frequency fi	صنفي وسط xi	$\frac{fi}{xi}$
3-6	6	4.5	1.33
7-10	9	8.5	1.06
11-14	14	12.5	1.12
15-18	20	16.5	1.21
19-22	10	20.5	0.49
23-26	2	24.5	0.08
Total	61		5.29

H.M=61/5.29=11.5

میانه (**Median**) :

میانه هم د مرکزي میلان د مقیاس واحد دي او په غیر صنف بندي شویو ارقامو کي د میاني پیژندنه دارنگه کیږي چي لومړي ارقام په صعودي ډول تنظیموي او میانه په

دوه مساوي برخو ویشو یا په بل عبارت 50% مشاهدي به د میانه رقم څخه کوچني او 50% مشاهدي به د میانه رقم څخه لوي وي .

په غیر صنف بندي شویو ارقامو کي میانه (Determination of Median from Ungrouped Data):

a- که چیري مشاهدات طاق وي:

مثال: په یوساعته ازموینه کي د شاگردانو د لاندي نمرو میانه پیدا کړي؟

6, 9,13,4,11,8,12,9.5,7

لومړي ارقام د ارزښت په اساس له کوچني څخه تر لوي پوري ترتیب کوو او لیکو چي:

4, 6, 7,8,9,9.5,11,12,13

4, 6, 7, 8, 9, (9.5), 11, 12, 13 → Med.

د میاني عد د $= \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$

چیري چي:

n− د مشاهدو شمیر ښئي.

د مشاهدو پنځم رقم چي 9 کیږي، د میاني څخه عبارت ده.

(b که مشاهدات جفت وي:

یعني که نمري عبارت وي له: 6,9,13,4,11,8,12,9.5,7,8.58

د ارقامو له صعودي ترتیبولو څخه وروسته لرو چي :

4, 6, 7, 8, 8.5, 9, 9.5, 11, 12, 13

د میاني نمبر = $\frac{n+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5$.

میانه رقم: (شپږم رقم− پنځم رقم)0.5+ پنځم رقم

5+0.5 (8, 5-9) =8.75

اویا هم په نوموړوارقاموکي دوه مرکزي رقمونه جمع او بیا یې په دوه تقسیم کړو:

$$\frac{8.5+9}{2} = 8.75$$

مثال : په لاندې دوه سلسله یې ارقامو کي میانه(.Med) محاسبه کړي:

A - 38, 34, 39, 35, 31, 37, 30, 40

$$Med. = \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$$

پنځم حد یې عبارت دي د میاني څخه:

B-28, 29,30,31,33,35,36,36

$$Med. = \frac{\text{پنځم حد} + \text{څلورم حد}}{2} = \frac{31+33}{2} = 32$$

نو میانه عبارت ده له **32** څخه.

د میاني ګرافیکي ښودنه (Graphic Location of Median):

د میاني ښودنه په ګراف کي په لاندي دوو طریقو سره ښودلای شو:

دګراف د رسم کولو لپاره د **y** په محور تجمعي فریکونسي په نښه کوواود **x** په محورباندي متحول عامل یا دصنفونوټیټ او لوړ حدونه لیکواو بیایي ګراف رسمووچي داډول ګراف ته دتجمعي فریکونسي منحني(Curve or ogive) هم وایي.

اول : د يوي منحني د ترسيم پواسطه (more than or less than).

دوهم : ددوو منحني ګانو د ترسيم په واسطه .

(3 ،7) جدول: لاندي صنف بندي ارقامو کي ميانه د ګراف په شکل کي ښودل کيږي.

متحول عامل	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
فريکونسي	4	6	10	15	11	7	3

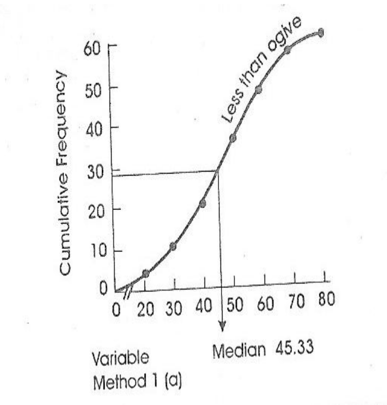
کم له منحني (**Less than ogive**)		ډير له منحني (**More than ogive**)	
متحول **variable x**	**Cumulative frequency** تجمعي فريکونسي	متحول **variable x**	**Cumulative frequency** تجمعي فريکونسي
20	4	10	56
30	10	20	52
40	20	30	46
50	35	40	36
60	46	50	21
70	53	60	10
80	56	70	3
		80	0

$$Med. = \frac{n+1}{2} = \frac{56+1}{2} = \frac{57}{2} = 28.5$$

$$Median = L + \frac{\frac{N+1}{2} - m}{f} * C$$

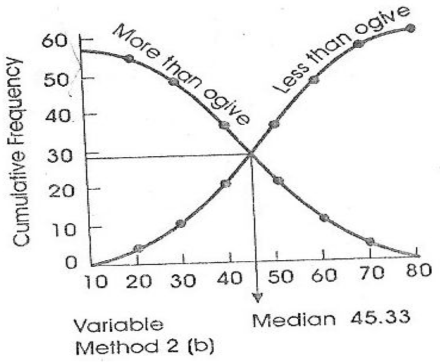
$$Med. = 40 + \frac{28.5-20}{15} * 10 = 45.33$$

لومړي میتود : موږ یوه منحني د **less than ogive** په میتود کې رسموو چې د هغه په اساس موږ کولای شو د مياني ارزښت پیدا کړو. د **y** په محور **28.5** نقطه په نښه کوو او په هغې نقطه یو عمود رسموو او له هغې نقطې څخه چې په منحني رسمیږي د **x** په محور رسموو چې دا د میډیان یا مياني رقم دي.



2, 3 شکل

دوهم میتود : په دوهم میتود کې دوه منحني ګاني رسموو یوه د less than ogive په طریقه او بله more than ogive په طریقه له هغې نقطې څخه چې نوموړي منحني ګاني یوبل قطع کوي یوعمود د **x** په محور رسم کوو دغه نقطه چې د **x** په محور باندي د عمود پواسطه قطع کیږي د مياني یا median قیمت په لاس راکوي.



3, 3 شکل

په صنف بندي شويو ارقامو کي ميانه (Determination of Median from Grouped):

که چيري $f_1, f_2 \ldots f_n$ په ترتيب سره د کلاسونو د صنفي وسط مطابق فريکونسي راکړل شوي وي، نو ميانه د لاندي فورمول پواسطه پيدا کولاي شوو:

$$Median = L + \frac{\frac{N+1}{2} - m}{f} * C$$

په پورتني فارمول کي:

L – **د مياني د کلاس کوچني حد**

c – **د مياني د کلاس انتروال**

$\frac{N+1}{2}$ – **د مياني نمبر**

f – د مياني د كلاس فريكونسي

m – متراكمه فريكونسي

مثال : لاندي مشاهدات چي دماشومانو وزن ښئي په يو خاص محيط کي ميانه ئي پيداکړي .

جدول (6,3)

د ماشومانووزن په (**kg**)	د ماشومانو شمير	متراكمه فريكونسي
0-4	3	3
4-8	**19**	22
8-12	8	30
12-16	20	50
16-20	16	66
20-24	7	73
	73	

څرنګه چي 37 موقعيت لري د **30** او**50** په مابين کي نو ليکو چي د مياني کلاس **(12-16)** دي.

$\frac{73+1}{2} = \frac{n+1}{2} = 37$

12 – L

4 – c

37 – N +1/2

20 – f

30 -m

$$\text{Med.} = 12 + \frac{37.30}{20} * 4 = 13.4$$

موډ (Mode):

مود په یوسیټ ارقامویا مشاهدوکي هغه رقم دي چي زیات تکرارشوي وي.

په غیرصنف بندي شویو ارقامو کي موډ پیدا کول (Determination of Mode from Ungrouped Data):

مثال: د20 تنه شاګردانود قد لوړوالي په انچ سره در کړل شوي دي موډېي پیدا کړي.

60,65,64,58,69,72,64,65,60,61,67,64,63,67,64,68,63,64,66

دا چي 64 عدد مکرراً تکرار شوي دي، نو لیکو چي:

مود = 64

کیداي شي په یو سیټ ارقامو کي موډ هیڅ وجود ونه لري او یا هم یو یا دوه او یا څو ګوني موډ وجود ولري. د بیلګې په ډول د ارقامو یا مشاهدو لاندي ګروپونه په نظرکي نیسو:

A: 9, 8, 5,3,2,1,6,4,7
B: 8, 9, 11, 10,10,7,6,12
C: 8,10,10,9,12,7,11,11
D: 80,70,16,20,20,45,50,65,80,50

د A ګروپ په ارقامو کي موډ وجودنه لري او د B ګروپ ارقامو کي د 10 رقم مود دي او د C ګروپ ارقامو کي 10 او 11 موډ دي او د D ګروپ په ارقامو کي 20 ,50 ,80 رقم موډ دي.

په ګراف کې د موډ ښودنه (Graphic location of Mode):

د فریکونسي په ویش کې د موډ رقم کولای شو په ګراف کې هم وښیو، نو د دې لپاره لومړي د ارقامو Histogram رسم کوو. څرنګه چې د موډ کلاس لوړترین مستطیل لري نو موږ کولای شو چې په لاندي توګه په هغه کې موډ پیدا کړو.

1- یو خط د لوړترین مستطیل د یو کونج څخه رسموو د متصل مستطیل پورتني برخې یو کونج سره.

2- دوهم خطه د لوړترین مستطیل د بل کنج څخه رسموو د متصل مستطیل د پورتني برخې د دوهم کنج سره.

3- وروسته یو عمود رسموو چې د نوموړي خطونو د تقاطع نقطه د **x** له محور سره وصل کړو کوم چې د موډ رقم یا ارزښت ښيي.

(8, 3) جدول **:** لاندي ارقام د غنمو د دانو شمیر په یو دانه وږي کې ښیئ تاسو د نوموړو ارقامو موډ په ګراف کې وښایاست.

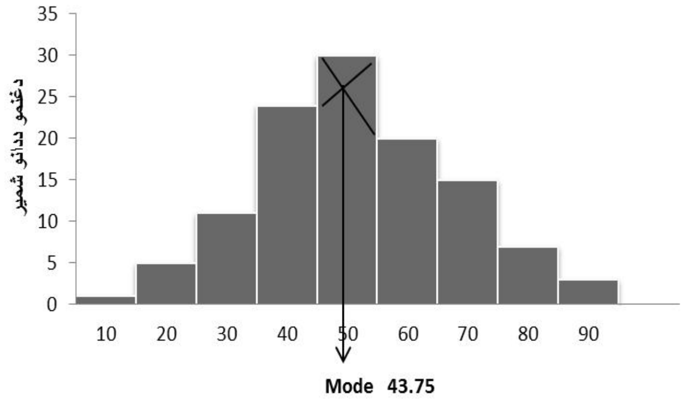
د غنمو وږي	د غنمو د دانو شمیر
0-10	1
10-20	5
20-30	11
30-40	24
40-50	30
50-60	20
60-70	15
70-80	7
80-90	3

$$\text{Mode} = L + \frac{f - fp}{2f - fp - fs} * C$$

$$\text{Mode} = 40 + \frac{30 - 20}{60 - 24 - 20} * 10 = 40 + 3.75 = 43.75$$

گرافيکي موقعيت (Graphic location):

څرنگه د مود خط د**x** محورد 43.75 نقطه کي قطع کړيدي نود مود رقم يا ارزښت هم 43.75 دي.



دغنمو وږي

4, 3 شکل

په صنف بندي شوي ارقامو کي موډ (Determination of mode from grouped data):

که چيري **$f_1, f_2 ... f_n$** په ترتيب سره دکلاسونو دصنفي وسط مطابق فريکونسي راکړل شوي وي نومود دلاندي فارمول پواسطه پيداکولاي شو.

$$Mode = L + \frac{f - fp}{2f - fp - fs} * c$$

L – د موډ د کلاس ټيټ حد

f – د موډ د کلاس فریکونسي

fp – د موډ د کلاس څخه لوړه فریکونسي

fs – د موډ د کلاس څخه ټیټه فریکونسي

c – د موډ د کلاس– کلاس انتروال

او د مود کلاس هغه دي چي لوړه فریکونسي ولري

(9, 3)جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقاموکي موډ پیدا کړي.

ورځني مزدوري	دمزدورانوشمیر
2-4	29
4-6	43
6-8	75
8-10	135
10-12	90
12-14	60
14-16	35
16-18	33

$$\text{Mode}=L+\frac{f-fp}{2f-fp-fs}*c$$

fs=90 fp=75 f=135 L=8

$$\text{Mod.}=8+\frac{135-75}{270-75-90}*2=9.14$$

کارل پیرسن د ساده حسابي اوسط ، میاني او موډ اړیکي په لاندي ډول ښودلي دي:

$$\text{MODE} = 3\text{MEDIAN} - 2\text{MEAN}$$

تمرینات:

1: په لاندي ارقامو کي حسابي اوسط ، میانه او موډ محاسبه کړي؟

51.6 48.7 50.3 49.5 48.9

2: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي حسابي اوسط ، میانه اوموډ محاسبه کړي؟

لوړوالي په اینچ	15 – 19	20 –24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	44 – 40
فریکونسي	4	20	38	24	10	9

3: د غنمو حاصل په لسو مساوي فارمو کي په لاندي ډول راپور ورکړل سوي دي که چیري د هر فارم مساحت 242 متره مربع وي د في جریب اوسط حاصل پیداکړي؟

فارمونه	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
حاصل	60	40	50	45	60	55	65	50	65	55

4: لاندي ارقام د 85 نباتاتو لوړوالي په سانتي متر ښییئ نو د دي نباتاتو د قد اوسط ، میانه او موډ پیدا کړي؟

د نباتاتو لوړوالي	32 – 30	35 – 33	38 – 36	41 – 39	44 – 42	47 – 45
د نباتاتو شمیر	8	12	20	29	10	5

5: لاندي ارقام په يوه ښار کي د 190کورنيوماياشتني عايد ښيئ ، حسابي اوسط يې پيدا کړي؟

عايد	20000– لږ	20000-40000	40000-80000	80000-160000	160000-320000	320000 زيات–
کورني	64	45	32	26	10	13

6: د يوه تن محصل د سميستر په اخيرني ازموينه کي په بيلا بيلو مضامينو کي په لاندي توګه د لسو څخه نمري اخيستي دي د محصل د همدي سميستر اوسط نمري پيدا کړي؟

محصلينو نمري دي ميانه يي پيدا کړي

نمري (**xi**)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
دمحصلينو شمير (**fi**)	20	43	75	76	72	45	39	9	8	6

8: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي هندسي اوسط (G. M) او هارمونيک اوسط (H. M) پيدا کړي.

توليد په ټن	35-40	30-35	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10
دفابريکو شمير	1	4	7	23	19	9	5

9 : په لاندي غير صنف بندي شوي ارقامو کي هندسي اوسط او هارمونيک اوسط محاسبه کړي

12,13,14,12,14,15,12,14,13,14,14,15,12,11,16

10 : لاندي ارقام د 70 تنو کارګرو مياشتني عايد ښيي.

عايد	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10
کارګر	12	17	19	14	8

A. پيداکړي چي ډير کارګران په کومه اندازه عايد لري.

B. په ارقامو کي حسابي اوسط ، ميانه او موډ محاسبه کړي.

C. د دفعاتو ګراف (هستوګرام او پوليګان) رسم کړي.

د څلورم صنف مربوطه مشاهدي د ټولو مشاهدو څو فيصده

D.جوړوي.

د پنځم صنف لوړ سرحد ، صنفي وسط او صنفي عرض په بيلابيله

E.توګه پيداکړي.

F. د **Mode = 3Median – 2Mean**

قاعدي له مخي د دريو واړو رابطه وښياست؟

11: لاندي ارقام په هيواد کي د **100** فابريکو کلني توليد په ټن سره ښيي ميانه او موډ يي محاسبه کړي.

توليد په ټن سره	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40
فابريکي	8	20	34	26	12

12 : په يوه مشخص کال کي په يوه ښار کي د اوربښت (باران) اوسط محاسبه کړي.

اوربښت په سانتي متر سره	ډير-10	8-10	6-8	4-6	2-4	2 - لږ
ورځي	12	8	26	20	14	10

څلورم فصل

په ارقامو کي د انحراف د درجې مقیاسونه یا د خپوروالي میلان
Measures of Dispersion

په تیر فصل کي مو د مرکزي میلان مقیاسونه ولوستل چي یو شمیر مشاهدو کي مرکزي رقم یا ارزښت معلومیده د مشاهدو د مرکزي رقم یا ارزښت استعمال د هغو ډیر مهم خصوصیات په پام کي نه نیول. نو د دې لپاره موږ ته ضرور ده چي داسي احصائیوې مقیاسونه محاسبه کړو کوم چي د ارقامو له منځه وړي خصوصیات څرگند کړي. د مرکزي میلان مقیاسونه په عمومي توگه د مشاهدو د ارزښت لیول ښئي، مگر هغه نشي کولای چي پوره وضاحت یې وکړي، لکه په څو گرو په مشاهدو کي ممکن اوسط مساوي وي مگر عوامل یې د ارزښت له نقطي نظره ډیر متفاوت وي.

د بیلگي په ډول لاندي دري گروپ مشاهدي چي اوسط د ټولو مساوي دي.

گروپ						مجموعه	اوسط
X	10	10	10	10	10	50	10
Y	12	14	8	6	10	50	10
Z	27	3	5	10	5	50	10

لیدل کیږي چي د **x** د گروپ ټولو ارقامو اوسط سره مساوي دي مگر د **y** او **z** د گروپ ار قام له اوسط سره تفاوت یا فرق چي دغه له اوسط سره تفاوت ته انحراف یا د خپور والي میلان (dispersion)وایي.

اوياهم د كرنيز اقتصاد اوترويج په ديپارټمنټ كي دوه تنه محصلين غواړي چي په علمي كادر كي د پاتي كيدو لپاره ازموينه وركړي چي دوي بايد څلور مضامين لكه كرنيز اقتصاد، كرنيز ترويج ، منجمنټ او اداره او د كرني سياست او پاليسي تدريس كړي.

كومي نمري چي دوي تر لاسه كړي دي له (100 څخه) 10،20،80،90 او 45،55،40،60 دي په ترتيب سره لومړي محصل په دوه مضامينو كي ډير ضعيف په نسبت د دوه نورو مضامينو، ولي دوهم محصل په ټولو مضامينو كي اوسط نمري اخيستي دي. په لومړي مرحله كي ډير تفاوت موجود دي په نمرو كي په داسي حال كي چي اوسط د دواړه 50 دي.

د لومړي محصل د نمرو فاصله 80=10-90 ده او ددوهم محصل -60 40=20 ده نو د مركزى ميلان مقياسونه د دارنگه عواملو نمايندگي په درست ډول نشوه كولاي.

د Neiswanger پروفيسور له قوله دوه گروپه مشاهدات ممكن متفاوته وي او يو عمومي اوسطه ميانه او مود ولري. نو د مركزي ميلان د مقيا س په اساس د دوي ارزښت ډير متفاوته دي.

اوسطه د يو سلسله ارقامو نماينده پيدا كوي او Dispersion يا د خپوروالي ميلان دا راښيي چي د اقامو پراگند– گي يا خپوروالي ددوي په خپل منځ كي او يا هم د اوسطه څخه څومره فاصله لري.

Measures of dispersion يا په ارقامو كي د انحراف د درجي مقياسونه:

1. فاصله **(Range)** :
2. کوارتل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range) :
3. وسطي انحراف (Mean deviation) :
4. میزاني یا معیاري انحراف (Standard deviation):
5. وریانس (Variance):
6. د تغیراتو ضریب (Coefficient of Variation):

فاصله (Range):

په یو سلسله ارقاموکي د لوړ رقم او ټیټ رقم ترمنځ تفاوت ته ویل کیږي.

او په غیر صنف بندي شویو ارقامو کي یي په لاندي ډول پیدا کولاي شو.

مثال: د **15** وزو وزن په (kg) درکول شوي تاسي یې رنج یا فاصله پیدا کړي.

30,25,14,42,18,26,21,11,35,32,29,23,20,19,13
Range = 49 – 11 = 38

دا چي فاصله د دوه ارقامو (لوي او کوچني رقم) تابع ده نو ځکه په عملي ډول ډیر استعمال نه لري که څه هم د فاصلي محاسبه ډیره اسانه ده او په هغه وخت کي ډیره د استفادي وړ ده کله چي ارقام همجنس وي. فاصله د چارټ په جوړیدو کي او هم د ورځي د حرارت د درجي ، د اوربښت ښودلو او داسي نورو مواردو کي ورڅخه استفاده کیږي.

په صنف بندي شویو ارقامو کي د فاصلي محاسبه کیدل:

په صنف بندي شویو ارقامو کي د فاصلي د پیداکولو لپاره د لاندي فارمول ځخه استفاده کوو.

Range = د لوړ کلاس لوړ حد – د ټیټ کلاس ټیټ حد

(1, 4) جدول **:** په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي فاصله محاسبه کړي؟

صنفونه	91-95	86-90	81-85	76-80	71-75
فریکونسي	8	7	5	3	1

حل:

ټیټ کلاس (71-75)

لوړ کلاس (91-95)

د ټیټ کلاس ټیټ حد 71

د لوړ کلاس لوړ حد 95

نو لیکو چي: Range= 95 – 71 = 24

کوارتیل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range):

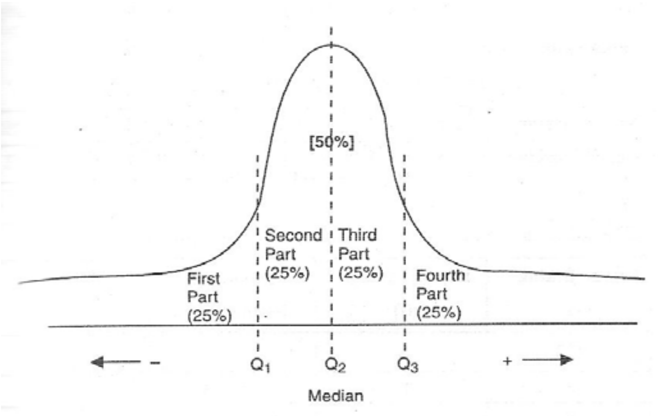
کوارتیل (چاریک) انحراف هم په ارقامو کي د خپور والي یو معیار دي چي په دغه طریقه دحل کي مور ټول ارقام په څلور برخو ویشو وروسته بیا تر ټولو ټیټ حد لومړي چاریک او پورته چاریک (Uper and Lower quartile) بیخي

حذف او دوه پاتي په محاسبه کي شاملوو. هر چاريک د ټولو ارقامو 25% بر خه جوړوي.

يا هم ټول ارقام په څلورو برخو ويشي کله چي بيل شول هر يو يي چاريک يا څلورمه برخه (Quartile) يا 25% کيږي يعني کوارتل انحراف هم د ارقامو د خپوروالي د اندازي د معلومولو يو واحد دي چي په يو سلسله ارقامو کي د دوه کوارتل يعني لوي کوارتل او کوچني کوارتل په اساس تعينيږي.

چي دغه د لوي کوارتل (3Q) او کوچني کوارتل (1Q) ترمنځ نيمايي تفاوت دي.ددغه دوه کوارتلونو(Lower and upper) ترمنځ تفاوت ته interquartile range وايي او د interquartile range نيمايي د semi-interquartile څخه عبارت دي نو بنأ ليکو چي کوارتيل انحراف هم د Semi- interquartile range په څير ښودل کيږي.

په لاندي شکل کي (3Q،2Q،1Q)منحني په (4) برخو ويشلي ده. لمړي برخه دويش تر 1Q پوري (25%) له 1Q څخه تر 2Q پوري25% او هم داسي نور. په واقيعت کي 50% د عامل د 1Q او 3Q په منځ کي واقع دي. د 1Qاو 3Q ترمنځ فاصلي ته يعني 1Q=3Q ته داخلي کوارتل فاصله وايي او کله چي نوموړي فاصله په دوه تقسيم کړو ديته نيم کوارتل فاصله يا کوارتل انحراف وايي.



1,4شکل

$$\text{Quartile deviation or semi} - \text{inter Quartile Range} = \frac{Q_3 - Q_1}{2} \quad or \quad Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

Q_1= لمړي چاريک

Q_3= دريم چاريک

په غير صنف بندي شويو ارقامو کي د Q.D محاسبه:

مثال لاندي مشاهدي چي يو قسم نبات بنئي په مساوي پلاټونو تاسو Q.D محاسبه کړي.

13, 9, 16, 4, 8, 19, 7, 23, 21, 12

لومړي ارقام په صعودي ډول ترتيب کوو: 4,7,8,9,12,13,16,19,21,23

$$Q_1 = \frac{10+1}{4} \quad \frac{n+1}{4} \quad = = 2.75$$

(دریم ارزښت− دوهم ارزښت)

Q_1 = دوهم ارزښت+0.75

=7+ 0.75(7-8) =7+ (0.75) (1) =7+0.75= 7.75

Q_1= 7.75

$$Q_3 = \frac{3n+1}{4} = \frac{30+1}{4} = 7.75$$

Q_3= اووم ارزښت+0.75(اتم ارزښت− اووم ارزښت)

=16+0.75(16-19) =16+0.75(3)

=16+2.25=18.25

Q_3=18.25

$$Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$Q.D = \frac{18.25 - 7.75}{2} = 5.25$$

په صنف بندي شويو ارقامو کي د Q.D محاسبه کيدل :

که چيري **f1,f2...fn** په ترتيب سره د کلاسونودصنفي وسطه مطابق فريکونسي راکړل شوي وي نو دلومړي **Quartile** لپاره فرمول داسي وضع کيږي.

$$Q_1 = L_1 + \frac{\frac{N+1}{4} - m1}{fi} * C_1$$

په پورتني فارمول کي:

L1 − دکوارتل دکلاس تيټ حد

N− ددفعاتو مجموعه يا $\sum$ **fi**

$\frac{N+1}{4}$ – دلمړي کوارتل نمبر

m1- د لمړي کوارتل څخه د مخکني کلاس متراکمه فريکونسي

fi - د لمړي کوارتل د کلاس فريکونسي

C1 – د لمړي کوارتل د کلاس – د کلاس – انتروال

همدارنګه دريم کوارتل دلاسته راوړولپاره ليکو چي :

$$Q_3 = L_3 + \frac{\frac{3N+1}{4} - m3}{f3} * C_3$$

چي Q_3 د لومړي کوارتل په څير ددريم کوارتل مشخصات ښيي.

(2, 4) جدول: په يوه ازموينه کي 80 تنه محصلينوپه لاندي توګه نمري اخيستي دي تاسو ئي Q.D محاسبه کړي.

دشاګردانو نمري	دشاګردانو شمير	متراکمه فريکونسي
0 - 5	3	3
5-10	10	13
10-15	18	31
15-20	25	56
20-25	9	65
25-30	8	73
30-35	7	80

$\frac{N+1}{4} Q_1 = = \frac{80+1}{4} = 20.25$

(10-15) لمړي کوارتل دي ځکه چي 20.25 په همدي کلاس کي موقعيت لري.

$+\frac{20.25-13}{18} * 5 = 12.05 \, Q_1 = 10$

$Q_1 = 12.05$

$Q_3 = \frac{3n+1}{4} = \frac{3*80+1}{4} = 60.25$

(20-25) دريم كوارتيل كلاس دي ځكه چي 60, 25 په همدي كلاس كي موقعيت لري.

$Q_3 = 20 + \frac{60.25-56}{9} * 5 = 22.36$

$Q_3 = 22.36$

$Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{22.36-12.05}{2} = 5.18$

وسطي انحراف (Mean Deviation):

وسطي انحراف Mean deviation يا M.D دارقامو په يوه سلسله كي ددوي تفاوت ښيې له اوسطه څخه بيدون ددوي د رياضيكي علامي په نظر كي نيولو سره چي دغه وسطي انحراف له مركزي ارزښت څخه تر لاسه كيږي. يا په بل عبارت وسطي انحراف له مركزي ارزښت څخه د مطلقه تفاوتونو مجموعه جمع كوو او د ټولو ارقامو په شمير(N) يې ويشو، مگر مركزي ارزښت به څه شي وي؟ مركزي ارزښت ممكن هر اوسطه، ميانه او مود وي، په عمومي توگه مركزي ارزښت له حسابي اوسطه څخه سنجش كيږي. وسطي انحراف كولي شو دلاندي فارمول په واسطه وښيو:

(له اوسطه څخه) $M.D = \frac{1}{n}\Sigma/xi - x'/$

دلته:

M.D- وسطي انحراف

xi - هره مشاهده

x' - دارقامو حسابي اوسط

n- د ټولو ارقامو شمير

/ / – دمطلقه ارزښت علامه

1 مثال: په لاندي ارقامو کي M.D له اوسطه څخه پيداکړي

14،4, 9, 10, 7, 8, 6, 14

نو لومړي يې حسا بي اوسطه پيدا کوو، بيا دهر مشاهدي دعمومي اوسطه مطلقه تفاوت پيدااو په **n** يې ويشو.

(3,4) جدول: په لاندي ارقامو کي او سط محاسبه کړي.

xi	4	9	10	14	7	8	6	14	72
/Xi-x/	5	0	1	5	2	1	3	5	22
X' = 9 , M.D = 22/8 = 2.75 (له اوسط څخه)									

2-مثال: په لاندي ارقامو کي وسطي انحراف (D.M) محاسبه کړي؟

2, 3, 6,8,11

لمړي حسابي اوسط پيدا کوو:

$$X' = \frac{\sum xi}{n} = \frac{2+3+6+8+11}{5} = 6$$

$$M.D = \frac{/2-6/+/3-6/+/6-6/+/8-6/+/11-6/}{5}$$
$$= \frac{/-4/+/-3/+/0/+/2/+/5/}{5} = \frac{4+3+0+2+5}{5} = 2.8$$

3- مثال: په لاندي دوه سلسله ارقامو کي وسطي انحراف پیدا کړي؟

A- 12,6,7,3,15,10,18,5

$$X' = \frac{\sum xi}{n}$$

حسابي اوسط يي پیدا کوو:

$$X' = \frac{12+6+7+3+15+10+18+5}{8} = \frac{76}{8} = 9.5$$

$$M.D = \frac{/12-9.5/+/6-9.5/+/7-9.5/+/3-9.5/+/15-9.5/+/10-9.5/+/18-9.5/+/5-9.5/}{8}$$

$$= \frac{2.5+3.5+2.5+6.5+5.5+0.5+8.5+4.5}{8} = \frac{34}{8} = 4.25$$

B- 9,3,8,8,9,8,9,18

$$x = \frac{9+3+8+8+9+8+9+18}{8} = \frac{72}{8} = 9$$

$$M.D = \frac{/9-9/+/3-9/+/8-9/+/8-9/+/9-9/+/8-9/+/9-9/+/18-9/}{8}$$

$$= \frac{0+6+1+1+0+1+0+9}{8} = 2.25$$

ليدل کيږي چي د B ارقامو کي انحراف کم دي نسبت د A ارقامو ته.

که چيري ارقام طبقه بندي شوي وي د وسطي انحراف سنجش لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو

(له اوسطه څخه) $M.D = \frac{1}{N}\sum fi\,/\,xi - x\,/$

دلته هم:

M.D – وسطي انحراف

fi – دفعات

xi – صنفي وسط

- $\sum$ مجموعه

(4, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي مشاهدو کي M.D محاسبه کړي.

هره ورخ دشیدو حاصل (kg)	د شیدو د غواګانو شمیر fi	صنفي وسط xi	$fixi$	$Xi - X'$	$fi\|xi - x'\|$
0-2	6	1	6	5.66	33.96
2-4	10	3	30	3.66	36.60
4-6	14	5	70	1.66	23.24
6-8	18	7	126	0.34	6.12
8-10	11	9	99	2.34	25.74
10-12	7	11	77	4.34	30.38
12-14	5	13	65	6.34	31.70
	N = 71 یا $\sum fi$ =71		$.xi = 473$		187.74

X'=473/71=6.66

له اوسط څخهM.D=187.74/71=2.64

(5, 4) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام د سل تنه شاګردانو د وني يا قد اندازه په انچ سره ښئي وسطي انحراف يي پيدا کړي؟

د قد اندازه (inches)	شاګردان fi	صنفي وسط xi	fixi	/xi- X'/	fi/xi- X'/
60 -62	5	61	305	6.45	32.25
63-65	18	64	1152	3.45	62.10
66-68	42	67	2814	0.45	18.90
69-71	27	70	1890	2.55	68.85
72-74	8	73	584	3.55	44.40
	N=100		∑fi.xi=6745		Σfi(xi- X')=226.50

$X' = \frac{\Sigma fi\,xi}{\Sigma fi} = \frac{6745}{100} = 67.45$

$M.D = \frac{\Sigma fi/xi - X'/}{N} = \frac{226.5}{100} = 2.26\ inch$

همدارنګه مونږ کولاي شو چي دمياني(**Med.**)موډ(**Mod.**) اويا نورو اوسطونو لپاره هم محاسبه کړو چي په فورمول کي د اوسط (**Mean**) پر ځای ميانه او يا موډ ليکو.

ميزاني يا معياري انحراف (Standard Deviatio):

د يو سلسله ارقامو په يو سيټ کي معياري انحراف عبارت دي د هرې مشاهدي مربع له حسابي اوسط څخه سنجول کيږي او د هغوي جذر مربع په لاس راوړل کيږي د معياري انحراف په محاسبه کي لومړي حسابي اوسط پيدا کوو او بيا د هري مشاهدي تفاوت له حسابي اوسط څخه پيدا او هغه مربع کوو، د مربع شوي تفاوتونو مجموعه د ارقامو په شمير (**n**) باندي ويشو.

که ارقام غير صنف بندي وي ، د معياري انحراف فارمول عبارت دي له: دادي

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma(xi - X')^2}$$

د پورته فارمول په ساده کولو سره : ليکلي شو چي

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\left[\Sigma xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n}\right]}$$

دلته :

S.D– ميزاني انحراف

Xi – دغير صنف بندي شوي ارقامو هره مشاهده.

X' – دغير صنف بندي شوي ارقاموحسابي اوسط.

n – ټول مشاهدات.

$\sum$ – مجموعه

1.مثال: لاندي ارقامو کي ميزاني انحراف(s.d) محاسبه کړي.

8,10,10,10,12,13,15,15,17,20

لمړي راکړل شوي ارقام هر يو مربع کوو او بيا يې د مربعاتو مجموعه په لاس راوړو.

Xi=8+10+10+10+12+13+15+15+17+20=130

Xi^2=64,100,100,100,144,169,225,225,289,400=1816

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\left[\Sigma xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n}\right]} = \sqrt{\frac{1}{10}\left[1816 - \frac{(130)^2}{10}\right]} = \sqrt{\frac{1}{10}[1816 - 1690]}$$

$$= \frac{\sqrt{126}}{10} = \sqrt{12.6} =$$

2. مثال: (10) گلداني لرو چي په هره يوه كي د گلانو (20) تخمونه اچول شويدي او په هره گلداني كي په لاندي شمير گلان شنه شويدي (S.D) ميزاني انحراف يي محاسبه كړي

15,13,10,17,8,12,14,11,13,15

Xi=15,13,10,17,8,12,14,11,13,15=128

Xi^2= 225,169,100,189,64,144,196,121,169,225=1702

$$S.D=\sqrt{\frac{1}{10}\left[1702-\frac{(128)^2}{10}\right]}=2.52$$

په صنف بندي شويو ارقامو كي د ميزاني انحراف (Standard Deviation) فارمول په لاندي ډول دي.

$$\mathbf{S.}D = \sqrt{\frac{1}{N}\Sigma fi\left(xi - x'\right)^2}$$

د پورته فارمول په ساده كولو سره ليكلي شو چي :

$$\mathbf{S.}D = \sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fixi^2 - \frac{(\Sigma fixi)^2}{N}\right]}$$

دلته :

S.D – ميزاني انحراف.

fi– دفعات .

Xi– دهر كلاس صنفي وسط.

X'– دصنف بندي شويو ارقامو حسابي اوسط.

N– ددفعاتو مجموعه.

$\sum$ – مجموعه

(6, 4) جدول: لاندي مشاهدي دنيالونو وده په سانتي متر سره ښـــي S.D يي محاسبه کړي.

دنیالونووده په (cm)	دنيالونوشمير fi	صنفي وسط xi	$fixi$	$fi.xi^2$
7-9	8	8	64	512
9-11	18	10	180	1800
11-13	25	12	300	3600
13-15	15	14	210	2940
15-17	6	16	96	1536
	72		850	Total 10388

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{72}\left[10388 - \frac{(850)^2}{72}\right]} = 2.22$$

د فرضي اوسط په طريقه د ميزاني يا معياري انحراف محاسبه

By Linear Transformation Method

$$S.D = C * \sqrt{\frac{1}{N}\left[\sum fidi - \frac{(\sum fidi)^2}{N}\right]}$$

$$di = \frac{xi - A}{C}$$

دلته

A-اختياري اوسط

C-کلاس انټروال

xi-هره مشاهده

(7, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقاموکي **S.D** محاسبه کړي؟

کلاسونه	فریکونسيfi	xi	di	fidi	$fidi^2$
0-10	10	5	-3	-30	90
10-20	12	15	-2	-24	48
20-30	18	25	-1	-8	18
30-40	25	35	0	0	0
40-50	16	45	1	16	16
50-60	14	55	2	28	56
60-70	8	65	3	24	72
	103			6	300

$$S.D = C * \sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fidi^2 - \frac{(\Sigma fidi)^2}{N}\right]}$$

$$S.D = 10 * \sqrt{\frac{1}{103}\left[300 - \frac{(6)^2}{103}\right]}$$

$$S.D = 10 * \sqrt{\frac{1}{103}(300 - 0.36)} = \sqrt{2.909} = 10 * 1.73 = 17.3$$

وریـنس (Variance):

د معیاري یا میزاني انحراف جذر عبارت له وریـنس څخه دي او په هره اندازه چي وریـنس لوي عدد وي نو په ارقامو کي خپوروالي يي زيات وي او که وریـنس کوچني عدد وي نو په ارقامو کي خپوروالي يي کم وي.

په غير صنف بندي شوي ارقا مو کي دوریـنس فارمول عبارت دي له:

$$s^2 = \frac{\Sigma(Xi - \bar{X})^2}{n}$$

مثال: په لاندي ارقامو کي ورينس پيداکړي.

6, 9,12,15,18

حل: لومړي دارقا مو حسابي اوسط پيدا کوو.

$$Mean = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$X' = \frac{6+9+12+15+18}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

اوس له هر رقم څخه حسابي اوسط منفي اوبيايي مربع کوو، په nيي ويشو او دهغو مربع جذر په لاس راوړو:

(8, 4) جدول: په غير صنف بندي ارقا موکي دورينس محاسبه.

xi	(xi- X')	$(xi- X')^2$
6	-6	36
9	-3	9
12	0	0
15	3	9
18	6	36
60		90

$$s^2 = \frac{\sum(xi - X')^2}{n} = \frac{90}{50} = 18$$

په صنف بندي شوي ارقا موکي دورينس فار مول عبارت دي له:

$$s^2 = \frac{\sum fi(Xi - X')^2}{\sum fi}$$

(9, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي ورينس محاسبه کړي.

صنفونه	فريکونسي fi	صنفي وسط xi	fixi	xi- X’	(xi- X’)^2	fi(xi- X’)^2
51-55	5	53	265	-13.9	193.21	966.05
56-60	8	58	464	-8.9	79.21	633.68
61-65	9	63	567	-3.9	15.21	136.89
66-70	11	68	748	1.1	1.21	13.31
71-75	8	73	584	6.1	37.21	297.68
76-80	6	78	468	11.1	123.21	739.26
81-85	3	83	249	16.1	259.21	777.63
	50		3345			3564.5

حل: لومړي د صنف بندي شويو ارقامو حسابي اوسط پيدا کوو.

$$Mean = \frac{\Sigma fi(Xi - X')^2}{\Sigma fi} = \frac{3345}{50} = 66.9$$

اوس يي ورينس محاسبه کوو:

$$s^2 = \frac{\Sigma fi(Xi - X')^2}{\Sigma fi} = \frac{3564.5}{50} = 71.29$$

د ميزاني انحراف او وسطي انحراف ترمنځ توپير:

1) د وسطي انحراف په محاسبه کي رياضيکي علامي په نظرکي نه نيول کيږي او دميزاني انحراف په محاسبه کي رياضيکي علامي په نظرکي نيول کيږي.

2) وسطي انحراف له اوسط ، مياني او موډ څخه محاسبه کيږي ولي ميزاني انحراف يوازي له حسابي اوسط څخه تر لاسه کيږي.

د تغیراتو ضریب یا نسبي انحراف (Coefficient of variation) :

کله کله ضرورت پیښیږي چې په یوه سلسله ارقامو کې تفاوت له اوسط څخه معلوم کړو. نو د تغیراتو ضریب یا نسبي انحراف **(C.V)** چې د فیصدي په اساس یې له میزاني انحراف (**S.D**)او له اوسط **(Mean)** څخه محاسبه کیږي ، هغه ارقام چې د تغیراتو ضریب یې کوچني وي ثابت دي په نسبت د هغه ارقامو چې د تغیراتو ضریب یې لوی وي. دا چې د تغیراتو ضریب (C.**V**) یو مستقل واحد دي نو د هغه دوه سلسله ارقامو مقایسه کولو لپاره استعما لیږي چې دانداژه کولوواحدونه یې یو ډول نه وي او فارمول یې په لاندې ډول دي.

یادونه: که د اندازه کولو واحدونه یې یو ډول وي یا هم کولي شو چې ددوه سلسله ارقامو د مقایسه کولو لپاره د تغیرات ضریب څخه استفاده وکړو.

$$C.V = \frac{\text{Standard Deviation}}{Mean} * 100 = \frac{Sd}{x'} * 100$$

یا

$$\text{ضریب تفاوت} \ (C.V) = \frac{\text{میزاني انحراف}}{\text{اوسط}} * 100$$

(10, 4) جدول**:** د **A**او**B** دوو کاندیدانو په مختلفو یو ساعته ازموینو کې نمرې په لاندې توګه ترلاسه کړې دي تاسو معلومه کړي چې دکوم کاندید نمرې ثابتې دي.

کاندید	یوساعته ازموینه 1	2	3	4	5	6
A	9.0	8.0	7.5	8.5	9.0	8.0
B	5.5	9.5	6.5	8.5	10.0	8.0

د A کاندید: Mean = 8.33 S.D= **0.55** $C.V = \frac{0.55}{8.33} x100$ = 6.60

د B کاندید: Mean = 8 S.D = 1.58 $C.V = \frac{1.58}{8} x100$ =19.8

لیدل کیږي چي د **A** کاندید نمري ثابتي دي ځکه چي د تفاوت ضریب(**C.V**) قیمت یي تیټ دي.

❖ **احصائیوي نفوس** (Statistical population) :

د زیروح او غیر زیروح اشیاوو مجموعه د Statistical population په نوم یادیږي. د مثال په توګه یو لوي ګروپ د ارقامو چي وزن او لوړوالي وښیي او یا داسي نور ارقام په احصائیه کي د احصائیوي نفوس یا د Statistical population په نوم یادیږي .

❖ **نمونه** (Sample):

څرنګه چي همیشه د نفوس یا جمیعت د ټولو خصوصیاتو مطالعه کول نا ممکن دي ځکه چي دا ډ یرو پیسو او وخت ته اړتیا لري نو د دي لپاره مونږ باید د خپلي مطالعي لپاره د ټول نفوس یا جمیعت څخه یوه برخه انتخاب کړو چي د جمیعت د غي برخي ته نمونه (sample) ویل کیږي. که څه هم نمونه باید تر ممکن حده پوري د جمیعت د واقعي خصوصیاتو نماینده ګي وکړي.

دنموني اخستل له جمیعت څخه باید په اطمنان او تصادفي ډول سره وي، نو د هري مساوي اندازي نموني را اخستلو لپاره باید مساوي احتمال انتخاب شي. که چیري د

سمپل د مشاهدو اوسطه او د جمیعت اوسطه سره مساوي نه وي د دوي ترمنځ تفاوت ته Sampling error وایي.

د مثال په ډول که چیري موږ ټولي ممکنه نموني په مساوي اندازي را واخلونو د نمونو د مشاهدو د ویش اوسط د Sampling distribution په نامه یادیږي .

د ټولو مساوي اندازو نمونو اوسط د جمیعت یا نفوس د اوسط څخه اټکل کیږي او د دغه نمونو د میزاني انحراف اوسط د Standard error of mean په نوم یادیږي.

دا به مشکله وي چي په عمومي توګه ټولي ممکنه نموني مطالعه کړو، موږ باید په یوه ساده نمونه انتخاب کړو.

د یوي ساده نموني یا Sample په اساس Standard error of mean په لاندي ډول ښودل کیږي.

$$S.E.(X') = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

دلته :

σ – میزاني انحراف (S.D) دي.

X'– دنموني یا Sample اوسطه دي.

n– د نموني یا Sample سایز دي.

په پورتني معادله کي که چیري σ معلوم نه وي مونږ کولي شو چي دSample له مشاهدو څخه هغه په لاندي ډول پیداکړو.

لومړي حالت: که چیري n (Sample) لوړ قیمت ولري (n>30) نولیکو چي:

$$S.E.(X') = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

چيري چي د

$$s = \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma(xi - x')2}$$

دوهم حالت: که چيري n د (Sample) کوچني قيمت ولري (n < 30)

نوليکو چي:

$$S.E(X') = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

چيري چي:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\Sigma(xi - x')2}$$

تمرينات

1: د کرهني پوهنځي په ځيړنيز فارم کي د حمل په مياشت کي د باران د اوربښت ارقام په سانتي متر سره ثبت شوي دي تاسو يې وسطي انحراف (M.D) د مياني (Med.) او موډ (Mod.) څخه پيدا کړئ.

85,22,23,26,48,78,76,91,56,76,76,90,92,93,84,80,54,62,70,100,60,76,16,18,32,18,34,46,

2: لاندي ارقام د تخمونو مقدار په في واحد ميوه کي نسبي تاسو يي ميزاني انحراف (S.D) او ورينس يي محاسبه کړئ. 12, 14, 17, 20, 25, 6, 7, 9, 11

3: د کرنيز اقتصاد د ډيپارټمينت **10**تنه محصلينو د مارکيټينګ په مضمون کي د (**100**څخه) نمري اخيستي دي تاسو يې ويرينس پيدا کړئ.

د شاګردانو شمير	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
نمري	5	10	15	20	25	40	42	48	70	80

4: لاندي ارقام د يوه مکتب د شاګردانو قد په سانتي مترسره ښيئ تاسو يي کوارتل انحراف (**Q.D**) محاسبه کړئ.

125,128,122,132,126,122,114,127,119,130

5: لاندي صنف بندي شوي ارقام د انګورو حاصل په کيلو ګرام د يوي ساحي په مختلفو باغو کي راکړل سوي وسطي انحراف (M.D) يي له (Mod.) څخه محاسبه کړئ .

800-700	700-600	600-500	500-400	400-3000	دانګورو حاصل
3	9	19	16	8	باغونه

6: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي يوازي فاصله يي پيدا کړئ.

95 – 91	90 – 86	85 – 81	80 –76	75 –71	صنفونه
10	8	6	4	2	فريکونسي

7 : په لاندي صنف بندي شويو ارقامو کي وسطي انحراف له حسابي اوسط ، مياني او موډ څخه محاسبه کړي.

فرکونسي fi		صنفي وسط xi	متراکمه فريکونسي Cumulative Frequency	$\lvert xi-\bar{x}\rvert$	$\lvert xi-median\rvert$	$\lvert xi-\text{mod}\,e\rvert$
4 - 8	3					
8 - 12	7					
12 - 16	10					
16 - 20	8					
20 - 24	5					
24 - 28	3					
28 - 32	1					

8 :لاندي ارقام دهيواد دتيرو **20** کلونوکي د تازه او وچي ميوي صادرات په ميلون ټن سره اټکل شوي دي .

94,96,98,93,95,94,94,87,90,81,84,86,85,81,80,74,75,110,109,99

لاندي اجزاوي په کي حل کړي.

a) فاصله يي پيداکړي؟

b) وسطي انحراف(**M.D**)يي له اوسط او مياني څخه پيداکړي؟

c) دتغيراتو ضريب يا نسبي انحراف (**C.V**)يي محاسبه کړي ؟

9: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي ميزاني انحراف (**s. d**) محاسبه کړي.

کلاسونه	30-20	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70	90-80
فريکونسي	8	14	28	16	10	20	10

10:د کرکيټ د دوو ټيمونو نمري په لسو منډوکي په لاندي ډول دي.

A = 204, 68,150,30,70,95,60,76,24

B = 99, 190, 130, 94,80,89,69,85,65,40

تاسو وښياست چي د A ټيم او که د B د ټيم نمري ثابتي دي که د هر ټيم نمري ثابتي وي دليل يي وواياست.

11: د کرني وزارت د هيواد د غلودانو محصول په مليون ټن سره په تيرو **30** کلونو کي په لاندي توګه راپور ورکړيدي.

87,92,90,85,99,105,69,89,80,59,75,74,80,81,85

,86,84,81,90,87,92,94,95,93,98,96,94,99,109,99

په پورتنيو ارقامو کي:

a) وسطي انحراف(**M.D**) يي سنجش کړي.

b) ميزاني انحراف (**S.D**) يي سنجش کړي.

c) د تغيراتو ضريب يي (**C.V**) محاسبه کړي.

12: لاندي دوه سيټه ارقام چي د **14** شيانو وزن په کيلوګرام او لوړوالي په سانتي متر سره ښيي.

وزن	83.9	99.0	63.8	71.3	65.3	79.6	70.3	69.2	56.4	66.2	88.7	59.7
	64.6	78.8										

لوړوالي	185	180	173	168	175	183	184	174	164	169	205	161	177
	174												

a) تاسو د هر ګروپ لپاره وسط، ميانه، ورينس، ميزاني انحراف او د انحراف ضريب يي محاسبه کړي.

b) وښاياست چي د کوم سيټ ارقام ثابت دي، د وزن او که د لوړوالي؟

13: د يو خاص جنس قيمت د فراه او نيمروز په دوه ښارونو کي د **2** کلونو لپاره په لاندي ډول ور کړل شوي دي.

د فراه په ښار کي د جنس قيمت	**10**	**20**	**18**	**12**	**15**
د نيمروز په ښار کي د جنس قيمت	**22**	**19**	**23**	**16**	

د پورتنيو ارقامو په نظرکي نيولو سره معلومه کړي چي په کوم ښار کي د جنس قيمت ثابت دي.

14 **:**په يوه ښار کي 250000 وګړي ژوند کوي 5 کاله وروسته د وګړيو شمير 300000 تنو ته ورسيده کلني متوسط تغير يي په فيصدي سره وښياست.

15 **:**دوه سلسله ارقامو کي د تغيراتو ضريب (**C.V**) يي په ترتيب سره **75%** او **90%** دي او معياري انحراف **(S.D)** يې په ترتيب سره 15 او18 دي، د دوي اوسط پيدا کړي؟

پنځم فصل

احتمالات

(Probability)

احتمالات زمونږ د ژوند یوه برخه ده مونږ په یوه داسي نړي کي ژوند کوو چي د راتلونکي پیش ګویي په واقعي توګه نشو کولای نو ځکه مونږ ته د احتمالاتو د تیوري د مطالعي ضرورت دي. احتمالات دیوي حادثي د واقع کیدو او یا نه واقع کیدو چانس ته وایي .

د بیلګي په دول: احتمال لري سږ کال به دغنمو حاصلات لوړ وي، ممکن دافغانستان ملي کرکیټ لوبغاړي په نړیواله لوبه کي ګټون وکړي.

دپورتنیو دواړو بیانیه جملو حادثي پوره یقیني نه دي چي واقع شي چي دا په غیر یقیني توګه بیانوي لکه احتمال لري. چي دا په فریکونسي سره اندازه کوي. د یوي حادثي واقع کیدو د چانس احتمال د یو او صفر په منځ کي قرار لري. که چیري دیوي واقعي یا حادثي واقع کیدل یقیني وي نو دهغه احتمال به یو وي اوکه دهغه حادثي واقع کیدل غیر یقیني وي نو دواقع کیدو احتمال به یي صفر وي.

د احتمال تعریف:

$$\text{دیوی حادثی دواقع کیدواحتمال} = \frac{\text{دحادثی دمساعدو پیښوشمیر}}{\text{دحادثی دټولوممکنه پیښوشمیر}}$$

دا تعریف د **(Priori)**احتمال په نوم سره هم یادیږي دا ځکه چي احتمال د حادثي له واقع کیدو څخه د مخه څرګندیږي په ځینو حالاتو کي دا ډیره مشکله ده

چي د دي ميتود په مرسته ټولي ممکنه پيښي وشميرو او يا يي په اړوند فکر وکړو د مثال په ډول کله چي موږ وايو نن ورځ د اوربښت احتمال سته د پورته تعريف پربنا د ټولو احتمالي پيښو مجموعي شمير به اکثره دوه وي او د حادثي لپاره د مساعدو پيښوشمير به يو وي نو ځکه د نن ورځي د باران د اوريدلو احتمال $\frac{1}{2}$ دي خو دا صحت نلري ځکه په باراني موسم کي د اوربښت احتمال د نورو ورځو په پرتله ډير زيات دي. په يقيني حالاتو کي موږ په زغرده ويلاي شو چي نن ورځ به باران وي نو له دي کبله د $\frac{1}{2}$ احتمال حقيقت نلري دي ته ورته دا وينا چي سبا به يو سړي مړ سي احتمال يي $\frac{1}{2}$ دي که څه هم دا د احتمال په رياضيکي تعريف بنا دي برسيره پردي يو څوک بايد د يوي ځانګړي پيښي يا حادثي متاثره کوونکي حالات د همدي حادثي د احتمال تر موندني د مخه وپيژني.

که چيري يوه حادثه وکولاي شي چي د (a) په حالاتو کي واقع سي او د (b) په حالاتو کي ونه شي کړاي واقع سي نو پدي صورت کي د يو حادثي دواقع کيدو احتمال له $\frac{a}{a+b}$ او د نه واقع کيدو احتمال يي د $\frac{a}{a+b}$ څخه عبارت دي که چيري $p=\frac{a}{a+b}$ او $q=\frac{a}{a+b}$ سي نو $p+q=1$ سره کيږي. د p قيمت هميشه د صفر او يو (0 – 1) ترمنځ وي اوس که چيري $p=1$ او $q=0$ نو د حادثي واقع کيدل به يقيني وي او که $p=0$ او $q=1$ وي نو حادثه به يقينا واقع نه شي.

لمړي مثال: د قطعو له يو درجن څخه د يوه توس د را اخستلو احتمال و مومي:

4 = د يوه توس د را ايستلو لپاره د ټولو مساعدو پيښو شمير

52 = د ټولو ممکنه احتمالي پيښو شمير

$=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$ نو په دي صورت کي ديوه توس د درا ايستلو احتمال دوهم مثال:

په یوه لوښي کي (10) سره ، (15) تور او (20) **سپين توپونه پراته دي او په اټکلي** ډول یو توپ د ذکرشوي لوښي څخه را اخستل کیږي نو پدي صورت کي به د تور توپ احتمال څومره وي؟

د یوه تور توپ د را ایستلو لپاره د ټولو مساعدو پیښو شمیر 45 دي.

$$\frac{15}{45}=\frac{1}{3}$$ = دیوه تور توپ احتمال

:Terminology

مخکي له دي چي مونږ په تفصیل سره احتمالات مطالعه کړو ضرور ده چي دلاندي اصطلاحاتوسره ځانونه آشنا کړو کوم چي په دي فصل کي مطالعه کیږي.

1. ساده حادثي (Simple Event):

واقع کیدل یا نه واقع کیدل دیوي حادثي د ساده حادثي په نوم یادیږي. دبیلگي په دول لري کول دیوي ورقي له قطو څخه یوه simple حادثه ده یا تولد دیوه ماشوم هلک یا جیني .

2.مرکبي حادثي (Mixed or compound Event)

واقع کیدل ددوه یا زیاتو حادثوپه واقعي توگه د مرکبو حادثو په نامه یادیږي دمثال په توگه که چیري د یوه میز پر سر شپږ تور توپه څلور سپين توپونه ایښودل شوي وي تصادفا مونږ دوه توپونه وغورځو نو دغه حادثي یعني دواړه توپونه به تور یا سپين یا یو تور او یو سپین وي چي دي ته مرکب حادثي وایي چي دا بیا په دوه برخو ویشل کیږي.

i. **مستقلي حادثي** (Independent Events):

که دیوي حادثي وقع کیدل په بله حادثه باندي کومه اغیزه ونلري د مستقله حادثو په نوم یادیږي مثال دیوي سکي پورته اچول دوه ځله نتیجه به یي هم دوه ځله مستقله وي

ii. **متکي حادثي** (Dependent Events):

که چیري دیوي حادثي واقع کیدل په بله حادثه باندي اغیزه ولري نو وایو چي دوهمه حادثه دلومړي حادثي تابع ده .

دمثال په توګه که چیري یوه پره دقطعو څخه وغورځول شي او هغه بیرته ورسره یو ځای نکړو د دوهمي پري غورځونه دفعتا د لومړي لویدني تابع ده .

تبادیل (Permutation):

داحتمالاتو د تیوري له مطالعي څخه پخوا باید د تبادیل او تراکیب په هکله معلومات تر لاسه کړو .

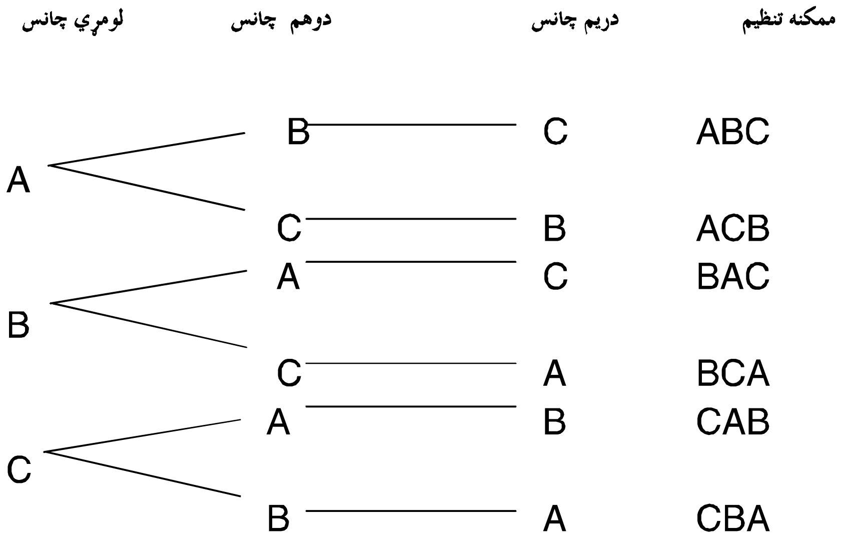
د تبادیل (Permutation) کلمه ترتیب او تنظیمولو ته وایي . او تراکیب (combination) ګروپ ته وایي . تبادیل د یو سیټ اشیا ، اعداد، شکلونه په بیلا بیلو ډولو ترکیب او تنظیمولو کي چي د ا شیاو تکرارنه وي راغلي ، که چیري کوم شکل کي شیان په عین شکل راغلي نو تبایل غیر موثروي . تبادیل په دي ډول طرح کیږي چي ټولي هغه لاري پیدا کړي چي یوه حادثه واقع کیدي شي .

د مثال په ډول د غنمو 3 قسمه ورایټي لرو مونږ کولي شوچي په لاندي توګه یي ترتیب او تنظیم کړو.

ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA

که غواړو چي د بیلا بیلو لارو مجموعه وښیو کوم چي د غنمو ورایټي پکي ترتیب او تنظیم کړو چي دا کولي شو د لاندي 3 هندسي شکلونو په مرسته وښیو.

3 هندسي شکلونه



دا باید په پام کي ولرو چي د دري وراتیو څخه یوه هم د یو ځل څخه زیاته په یو ترکیب کي نه معلومیږي. نو مونږ کولي شو چي د شیانو د ترکیب بیلا بیلي لاري وپیژنو چي همدي په نوبت سره ترتیبولو ته تبادیل یا Permutation وایي.

npr د تبادیل نمبر ښیئ ، **n** د اصلي ګروپ اشیا، اجزا یا د شکلونو شمیردي (r) په یو وخت کي د ګروپونو ښودنه ده دا به ډیره مشکله وي چي تبادیل ولیکو نو د دي لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو.

$$n_pr=\sqrt{\frac{n!}{(n-r)!}}$$

که چیري r = n نو:

$n_pr=\frac{n!}{(n-n)!}=n!$

یا

$n_pn=n!$

تراکیب (Combination) :

د N د بیلا بیلو اشیاو شکلونو ترکیب چي یو وخت کي **r** ورڅخه اخیستل شوي وي پدي مفهوم چي r د n ارقامو یوه برخه ده چي په تنظیمولو کي یې نوبت په نظر کي ونیول شي د (r) n سره ښودل کیږي او فرمول یې په لاندي دول دي :

$n_cr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

1.**مثال:** غوارووپه یوصنف کي د لس تنه شاگردانو له جملي څخه یوائي څلور تنه یې د مشري لپاره تعین کړو له څو لارو کولاي شو :

$10_C4=\frac{10!}{4!(10-4)!}=\frac{10!}{4!6!}=\frac{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1}{4.3.2.1.6.5.4.3.2.1}=210$

2.**مثال:** په یو بوتل کي د هندواني 20 تخمونه اچول شوي دي غوارو چي د یوي تجربي لپاره 6 داني تخمونه له بوتل څخه راواخلو له څو لارو کولي شو چي عملیه بشپړ کړو.

6 داني تخمونه کولي شوچي د 20 داني تخمونو له جملي څخه د = 20C6 20C60 38760 ممکنه لارو څخه تعین کړو.

(1, 5) جدول د ترکیب او تبادیل تر منځ اړیکي:

داشیاو شمیر (n)	په یووخت کي اخستل (r)	تراکیب ($n_c r$)	تبادیل ($n_p r$)
AB ABC ABC	2 2 3	AB AB/AC/BC ABC	AB,BA AB,BA,CA,AC,BC,CB ABC,ACB,BCA,CAB,CBA,CAB

د غیرهمزمان حادثو لپاره د جمع قانون

Additional Law of Probability for Mutually Exclusive Events

غیر همزمان حادثي هغه حادثو ته ویل کیږي چي که چیري یوه حادثه واقع شي د بلي حادثي د واقع کیدو مخ نیوي کوي. د بیلګي په ډول که چیري په یو بکس کي (5) تور (10) سپین او (15) سره د والیبال توپونه موجود وي په تصادفي ډول یو توپ ولویږي آیا دا لویدلي توپ به تور او که سپین وي؟ دلته دوه حادثي دي که چیري سپین توپ ولویدي نو تور توپ به نه لویږي همدارنګه که چیري تور توپ ولویدي نو سپین توپ به نه لویږي نو ځکه دغه دواړه حادثو ته غیرهمزمان حادثي وایي.

که چیري (A) او (B) دوه غیر همزمان حادثي وي. د دي دواړو غیر همزمان حادثو څخه د یوي واقع کیدل مساوي دي د دوي د انفرادي احتمال له مجموعي څخه.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

مثال: که چیري په یوه ټولګي کې (6) داني تور قلمان (4) داني شنه قلمان او (2) داني سره قلمان ایښودل شوي وي تصادفاً یو دانه قلم را واخلو څومره احتمال لري چې نوموړي به شین یا سور قلم وي.

حل:

$12 = 6 + 4 + 2 =$ د ټولو قلمانو مجموعه

د شنه قلم احتمال $= P(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

د سره قلم احتمال $= P(G) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

د دي احتمال چې نوموړي قلم به شین یا سور وي $= P(B$ یا $G) = P(B \cup G)$

اوس د احتمال د جمع د قانون په اساس لیکو چې:

$$P(B \cup G) = P(B) + P(G) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

د همزمان حادثو لپاره د جمع قانون

Additive law of Probability wen Events are not Mutually Exclusive

که چیري د A او B دوه همزمان حادثې وي حد اقل د هغوي څخه د یوي حادثې واقع کیدل د بیلګي په ډول AUB واقع کیدو احتمال په لاندي ډول ښودل کیږي.

$P(AUB)= P(A)+P(B)-P(A \cdot B)$

1.مثال: که له یو درجن قطعو څخه یوه دانه پره په تصادفي ډول لیري کړو څومره احتمال لري چي نوموړي پره به لال یا ماتکه وي

د لال دپري احتمال = $P(A) = 13/52 = 1/4$

د ماتکي د پري احتمال = $P(B) = 4/52 = 1/13$

د لال یا ماتکي احتمال = $P(A)+P(B) - P(A*B)$

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{13}\right)-\left(\frac{1}{52}\right)=\frac{16}{52}=\frac{4}{13}$$

2. که په یوه ولسوالي کي د نارینه وو د نفوس څخه 4% د سرطان په ناروغي اخته وي، 20% يې سګرټ څکوي او 3% هم د سرطان په ناروغي اخته وي او هم سګریټ څکوي. که د نوموړي نفوس څخه یو تن په تصادفي ډول انتخاب شي، څومره احتمال لري چي نوموړي تن په سرطان ناروغي اخته کس یا سګرټ څکوونکي او یا هم دواړه د سرطان ناروغ او سګرټ څکوونکي وي؟

حل:

د سرطان د ناروغي احتمال = $P(A) = 4\% = 0.04$

د سګریټ کوونکي احتمال = $P(B)$ $20\% = 0.20$

$= P(A \cdot B) = P(A)+P(B)-P(A \cdot B) = 0.04+0.20-0.03 = 0.2$

د سرطان د ناروغي او هم سګریټ څکوونکي

د غیرمستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law of Probability

که چیري د (A)او (B) دوه غیرمستقل حادثي وي د یوي حادثي د واقـــــــع کیدو احتمال د بلي حادثي د واقع کیدو سره ارتباط ولري یا په بل عبارت غیرمستقل حادثي هغه دي چي د یوي حادثي واقع کیدل د بعدي حادثي په نتیجه باندي تاثیر ولري چي فارمول یي په لاندي ډول دي.

$$P(A \cap B) = P(A).P\left(\frac{B}{A}\right) \qquad P(A) \neq 0$$

$$P(A \cap B) = P(B).P\left(\frac{A}{B}\right) \qquad P(B) \neq 0$$

چیري چي P(B/A) د (B) د حادثي د واقع کیدو احتمال ښیي په هغه صورت کي چي د (A) حادثه پخوا واقع شوي وي.

P(A/B) د (A) د حادثي د واقع کیدو احتمال ښیي په هغه صورت کي چي حادثه پخوا واقع شوي وي.

1.مثال: که یو صندوق 7 سره او 3 تور توپونه ولري. دوه توپونه تصادفاً یوپربل پسي دصندوق څخه ولویدل څومره احتمال لري چي دواړه توپونه به تور وي .

دتورتوپ دلویدو احتمال = P(A) =3/10

ددوهم تور تور توپ دلویدو احتمال =P(A/B) = 2/9

= ددواړوتوروتوپونودلويدواحتمال

P(AB)=P(A)*(A/B)=3/10*2/9=1/5*1/3=1/15

2. مثال: که له يو درجن پرو څخه دوه داني پري يو په بل پسي لري کړو نو د ددي احتمال پيداکړي چي يوه به د ملکي او بله به د پاچا پره وي.

حل: پوهيږو چي د پرو يو درجن (52) پري لري چي په دي کي (4) پري د پاچا او (4) پري د ملکي دي که د پاچا د پري انتخاب په (A) سره وکړو او د ملکي د پري انتخاب په (B) سره وکړو نو ليکو چي:

$$P(A) = \frac{4}{52}$$

داچي يوه پره موله درجن څخه لري کړه نو ټولي (51) پري پاتي دي چي په دي پرو کي څلور د ملکي پري دي نو د ملکي د پري د انتخاب احتمال په هغه صورت کي چي د پاچا يوه پره پخوا ايستل شويده نو داسي ليکو چي :

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{4}{51}$$

نو ددي احتمال چي يوه پره به د پاچا او بله به د ملکي پره وي

$$P(A \cap B) = P(A).P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{4}{52} * \frac{4}{51} = \frac{4}{663}$$

د مستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law for Independent Events

دا قاعده د هغه حادثو لپاره ځانگړي شوي ده چي د هغو د احتمال د ضرب د قانون په اساس واضح کيږي، د هغه حادثو لپاره چي مستقلي وي د ضرب د قانون څخه استفاده کيږي.

که (A) او (B) دوه مستقله حادثي وي د (A) د حادثي واقـــــــع کيدل يانه واقع کيدل د (B) د حادثي په واقع کيدو يا نه واقع کيدو تاثيرو نه لري.

$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$

1.مثال : که چيري دوه سکي په يو ځلي پورته واچول شي څومره احتمال لري چي دواړه سکي به د شير په مخ ولويږي. څرنکه چي د يوي سکي د شير مخ لويدل په بله سکه تاثير نه کوي نو بنا د هري سکي نتيجه مستقله ده ددي احتمال چي دواړه سکي به د شير په مخ ولويږي مساوي دي په جدا ډول د هر يوه له حاصل ضرب سره.

د لومړی سکی شير مخ د لويدو احتمال = P (A) = 1/2 or 0.5

د دوهمی سکی شير مخ د لويدو احتمال = P (B) = 1/2 or 0.5

P (A او B) = P (A)*P (B) = ½*1/2 = ¼ = 0.25

2.مثال:

داسي فرض کړي چي په يوه بکس کي دوه سره دري تور او پنځه سپين کتابونه ايښودل شويدي:

الف: که له نومړي بکس څخه يو کتاب وويستل شي څومره احتمال لري چي نوموړي کتاب به تور وي.

ب: که له بکس څخه دوه کتابه يو په بل پسي په داسي ډول وويستل شي چي لومړي استل شوي کتاب بيرته بکس ته واچول شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب تور او دوهمي سور وي.

ج: که له بکس څخه دري کتابه يو په بل پسي په داسي ډول وويستل شي چي ايستل شوي کتابونه بيرته بکس ته واچوي د دي احتمال معلوم کړي چي لومړي سپين دوهم کتاب سور او دريم کتاب هم سپين وي.

د: که له بکس څخه دري کتابه په مسلسل ډول داسي وويستل شي چي ايستل شوي کتابونه بيرته بکس ته وا نه چوي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي او دوهم کتاب سپين او دريم کتاب سور وي.

ه: که دوه کتابه په مسلسل ډول له بکس څخه وويستل شي او بيرته بکس ته واچول شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب سور نه وي او دوهم کتاب سپين نه وي .

و: که له بکس څخه يو کتاب وويستل شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب به سپين يا تور وي.

د مثال حل:

په يوه بکس کي لاندي کتابونه شتون لري:

Red		Black		white	
2	+	3	+	5	= 10

الف: د بکس څخه د يوه تور کتاب احتمال پيدا کوو:

$$P(Black) = 3/10 = 0.3=30\%$$

ب: که دوه کتابه پرلپسي وويستل شي او اول کتاب دوباره بکس ته ور واچول شي نو ددي احتمال پيداکوو چي اول کتاب تور او دوهم کتاب به سور وي.

$P = (Black) = \frac{3}{10}$

$p = (red) = \frac{2}{10}$

P(A).p(B) = 3/10*2/10 = 6/100 = 0.06 or 6%

ج: که دري کتابه په مسلسل ډول له بکس څخه داسي وويستل شي چي هر کتاب دوباره بکس ته واچول شي نو ددي احتمال پيداکوو چي اول کتاب سپين دوهم کتاب سور او دريم کتاب هم سپين وي.

P(white) = 5/10

P(Red) = 2/10

P(white) = 5/10

P(A∩B∩C) = p(A).p(B).p(C)

= 5/10. 2/10. 5/10 = 50/1000 = 1/5 = 0.02 or 2%

د: که له بکس څخه دري کتابه په مسلسل ډول داسي وويستل شي چي دوباره و بکس ته وروانه چول شي نو ددي احتمال معلوموو چي د لمړي او دوهم کتابونه سپين او دريم کتاب سور وي.

P (white) =5/10
P (white) = 4/9

P (Red) =2/8
5/10. 4/9. 2/8 = 40/720 = 4/72 = 0.05 = 5%

ه: که دوه کتابونه په مسلسل ډول له بکس څخه وویستل شي او دوباره بکس ته ور واچول شي نو ددي احتمال معلومو چي لمړي کتاب سور او دوهم کتاب سپین نه وي.

P (Red) = 2/10

P (white) = 5/10

یوازي د سور رنګ = 2/10. 5/10 = 10/100 = 1/10 or 0.1

د شتون احتمال

د سور او سپین کتاب د نه شتون احتمال = 1-0.1=0.9 or 90%

و: که له بکس څخه یو کتاب وویستل شي نو د دي احتمال پیدا کوو چي ذکر شوي کتاب به سپین یا تور وي .

داچي معمولا دغه ډول پیښي غیرهمزمانه دي نو لیکلاي شو:

د سپین کتاب احتمال = 5/10

د تور کتاب احتمال = 3/10

د سپین یا تور کتاب احتمال = 5/10+3/10 = 5+3/10 = 8/10 = 0.8 or 80%

تمرینات :

1. یو بکس کي 5 سره 3 تور او4 سپین د والیبال توپونه موجود دي تصادفاَ له بکس څخه یوتوپ ولویده څومره احتمال لري چي نوموړي لویدلي توپ به سور یا توروي؟

2. د کرنیز مارکیټنګ په مضمون کي یوه پوښتنه د حل لپاره 5 تنومحصلینوته ورکړل شوه چي لومړي محصل 1/2 دوهم محصل 1/3 دریم محصل 1/4 څلورم

محصل 1/5 او پنځم محصل 1/6 برخي حل کړي څومره احتمال لري چي نوموړي پوښتنه به حل شي؟

3.د یو میز په سر په یو ګیلاس کي 7 داني سره او 3 داني تور قلمونه ایښودل شویدي، تصادفا 2 داني قلمان یو په بل پسي را اخلو، څومره احتمال لري چي دواړه را اخستل شوي قلمونه به تور وي.

4. د یوې داسي پیسې یا سکې پاس اچول په پام کي ونیسي چي دواړو مخونه یې شېر وي، غوښتنه دا ده چي د دې سکې احتمال په لاندي حالتونو کي پیدا کړي:

a) پیسه شېر راشي.

b) پیسه خط راشي.

c) ایا په نوموړي مثال کي د شېر او خط د تصادفي پېښو احتمال د یو بل سره برابر دي.

5. که له یو درجن پرو څخه دوه داني پرې یو په بل پسې ولوېږي، څومره احتمال لري چي نوموړي لویدلي پرو کي یوه به د پاچا او بله به د ماتکه پره وي؟

شپږم فصل

په منحني کي د عدم تناظر او د څوکي موجودېت مقياسونه

(Measures of Skewness and Kurtosis)

د (Skewness)او (kurtosis) اصطلاح ګاني ډيري ګټوري دي، هغه مونږ ته د دي توانايي رابخښي چي د مشاهدو د ويش درست والي احتمال واضح کړو. د مرکزي ميلان مقياسونه (Measurer of tendency) هغه رقـــم يـــا ارزښت ځرګندوي چي په يو سلسله ارقامو کي نماينده وي چي هغه کيداي شـــي د مرکزي ميلان د مقياسونو څخه يواوسطه وي. له بل طرفه دپراګند ګي او خپوروالي مقياس(Measurer of dispersion)

مونږ ته يوه نظريه راکوي چي مشاهدي يو له بله او هم له اوســـطه څخـــه څـــومره تفاوت لري، که څه هم د مرکزي ميلان مقياسونه او د پراګند ګي او خپـــوروالي مقياسونه دا نه ځرګنده وي چي ايا د فريکونسي ويش منحني نورمال ده او کنه,عدم تناظر(Skewness) يو بل احصايېوي مقياس دي چي دمشاهدو يا فريکونســـي ويش نورمال (Symmetry) او غير نورمال (Asymmetry) منحني ګـــاني ښيي.

دغه احصايېوي مقياس دمشاهدو د ويش شکل اوبڼه تشريح کوي . په نورمال منحني (Symmetrical) کي مشاهدي د اوسط څخه دواړو طرفونوته د تعـــادل پـــه حالت کښي واقع وي او د (Kurtosis)مقياس د مشاهدو د څوکي پـــه هکلـــه معلومات ارايه کوي.

عدم تناظر(skewness):

د مرکزي میلان او ارقامو د انحراف د درجي مقیاسونه د فریکونسي ویش ځانګړنه یا خصوصیت نشي څرګندولي ، کله چي دوه ډوله ارقام چي اوسط او میزاني انحراف یي سره مساوي وي ولي ممکن منحني ګاني یي متفاوت شکلونه ولري، که چیري د فریکونسي ویش منحني نورماله شکل ونه لري نو وایو چي منحني یي عدم تناظر (Skewed) او یا هم غیرنورماله (Asymetical) ده.

نو بنأ د مرکزي میلان او ارقامو د انحراف د درجي مقیاسونو په څنګ کي د عدم تناظر مقیاسونه

(Measures of Skewness) هم د فریکونسي ویش لپاره مطالعه شي.

عدم تناظر (skewnsee) د فریکونسي ویش هغه شکل او بڼي ته وایي چي تعادل پکي موجود نه وي.

د فریکونسي منحني د یو زنګ شکل لري کله چي د هغوي ارزښت د مرکزي میلان د مقیاس دواړو طرفونو ته واقع شوي وي او دا یو نارمل منحني ده په نارمل ویش کي میانه او موډ همیشه منطبق وي. که څه هم په عدم تناظر ویش کي اوسط ، میانه او موډ په بیلابیلو نقطو کي واقع کیږي.

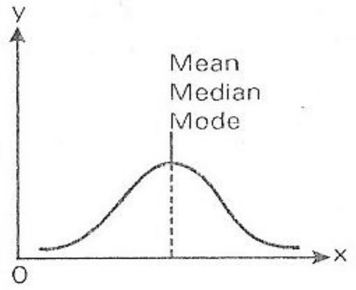
لاندي شکلونه د نارمل او عدم تناظر ویش په هکله یوه مفکوره راکوي.

نورماله منحني (Symmetric Curve):

د دفعاتو د ویش هغه منحني چي شکل او بڼه یي د اوسطه څخه دواړو خواو ته مساوي فاصله ولري د (Symmetric curve) په نوم یادیږي ، اود اوسطه څخه دواړو طرفونو ته مساوي فریکونسي لري. په دي ډول منحني کي اوسطه ،

میانه او مود په یوه نقطه کې منطبق وي او د منحني نا صف د منحني له څو کي څخه د **X** په محور باندي رسم کيږي او د منحني ساحه په دوه مساوي برخو ويشي د نورمال منحني د لمنو د خپوروالي درجه دلته صفر وي . يعني (Mode)او (Mean) سره مساوي وي. په لاندي شکل کي (Symmetric carve) ښودل شويده.

Mean = Median = Mode



Symmetric curve
1,6شکل

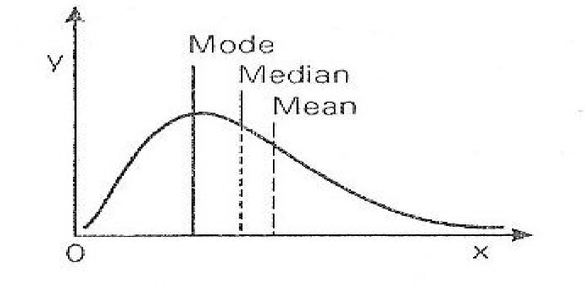
:Asymmetric curve

هغه منحني چي يو رنګه يا نارمال منحني (Symmetric) نه وي د غير نورمال (Asymmetric) منحني په نامه يادېږي . په دي نوعه منحني کي د منحني څوکه د اوسط څخه راسته طرفه يا چپه طرف ته کوږوالي لري.

راسته طرف ته دلمني خپوروالي (Positively skewed distribution):
.A

په دغه ویش کي منحني راسته طرف ته کوږوالي لري او د اوسط ارزښت یي د میاني او موډ څخه ډیر وي او دغه منحني لکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي راسته طرف ته اوږده لکي لري.

Mean > Median > Mode

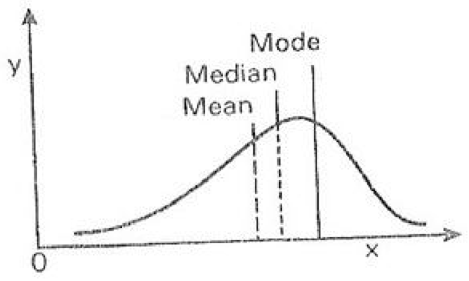


Positive skewness **شکل 2, 6**

B.چپه طرف ته دلمني خپوروالي. (Negatively Skewed distribution):

په منفي عدم تناظر ویش کي د موډ ارزښت د اوسط او میاني څخه لوي وي په دغه ویش کي منحني لکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي چپه طرف ته اوږده لکي لري.

Mode > Median > Mean



3،6 شکل Negative skewness

د عدم تناظر نسبي مقیاس:

د (Karal Pearson’s Coefficient of Skewness)

کارل پیرسن عدم تناظر ضریب:

د عدم تناظردغه ضریب په (1857 – 1936) میلادي کال د کارل پیرسن له لوري ټاکل شویدي نوځکه دغه ضریب د karal Pearson’s Coefficient of Skewness په نوم و نومول شو او فارمول یي داوسط او موډ تفاوت په میزاني انحراف د ویشلو څخه ترلاسه کیږي.

$$SK_p = \frac{Mean - mode}{Standard\ deviation}$$

چیري چه:

Sk_p - کارل پیرسن عدم تناظر.

$Sk_p = 0$ - د فریکونسي ویش چي نارمل منحني ولري.

$SK_p > 0$ - د فريکونسي ويش منحني چي راسته طرف ته کوږوالي ولري.

$SK_p < 0$ - د فريکونسي ويش منحني چي چپه طرف ته کوږوالي ولري.

(1, 6) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام چي په هره ميوه کي د تخم مقدار ښي د عدم تناظرضريب پکي محاسبه کړي.

د تخم مقدار	د ميوي شمير (fi)	(xi)	(fixi)	(xi^2)	($fixi^2$)
0 – 2	1	1	1	1	1
2 – 4	2	3	6	9	18
4 – 6	4	5	20	25	100
6 – 8	9	7	63	49	441
8 – 10	4	9	36	81	324
10 – 12	3	11	33	121	363
12 – 14	2	13	26	169	338
	25		185		1585

$$X' = \frac{\Sigma \text{fixi}}{\Sigma \text{fi}} = \frac{185}{25} = 7.4$$

Mode$= L + \frac{f-fp}{2f-fp-fs} * c$

Mod.$= 6 + \frac{9-4}{18-4-4} * 2 = 6 + \frac{5}{10} * 2 = 6 + \frac{10}{10} = 7$

Standard deviation (S.d):

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fixi^2 - (\Sigma fixi)^2/N\right]}$$

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{25}\left[1585 - \frac{(185)^2}{25}\right]}$$

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{25}\left(1585 - \frac{34225}{25}\right)} = \sqrt{\frac{1}{25}\left(\frac{39625 - 34225}{25}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{25}\left(\frac{5400}{25}\right)} = \sqrt{8.64} = 2.94$$

اوس د عدم تناظر ضریب (Coefficient of Skewness) پیداکوو:

$$SK_p = \frac{Mean - mode}{Standard\ deviation} = \frac{7.4-7}{2.94} = \frac{0.4}{2.94} = +0.14$$

لیدل کیږي چي(SK_p) قیمت له صفر څخه لوي دي نو وایو چي منحني یي راسته طرف ته کوږوالي لري او (Positive Skewness) ده.

(2, 6) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام د غواګانو د شیدو محصول په في کیلو ګرام سره ښودل شوي دي دعدم تناظر او د څوکي د موجودیت ضریب یي محاسبه کړي.

د شیدو حاصل په کیلو ګرام	د غواو شمیر (fi)	صنفي وسط (Xi)	d_i	fidi	$fidi^2$	$fidi^3$	$fidi^4$
4 – 6	8	5	-3	-24	72	-216	648
6 – 8	10	7	-2	-20	40	-80	160
8 – 10	27	9	-1	-27	27	-27	27
10 – 12	38	11	0	0	0	0	0
12 – 14	25	13	1	25	25	25	25
14 – 16	20	15	2	40	80	160	320
16 - 18	7	17	3	21	63	189	567
	135		0	35	307	51	1747

$d_i = \frac{X-A}{C}$

چیري چي A = 11

C = 2

$V_1 = \frac{c}{N}\sum fi\, di = 2 * \frac{15}{135} = 0.222$

$V_2 = \frac{c^2}{N}\sum fi\, di^2 = 4 * \frac{307}{135} = 9.096$

$V_3 = \frac{c^3}{N}\sum fi\, di^3 = 8 * \frac{51}{135} = 3.022$

$V_4 = \frac{c^4}{N}\sum fi\, di^4 = 16 * \frac{1747}{135} = 207.052$

$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 9.096 - (0.222)^2 = 9.047$

$\mu_3 = V_3 - 3V_2V_1 + 2V_13 = 3.022 - 3(9.096)(0.222) + 2(0.222)^3 = -3.014$

$\mu_4 = V_4 - 4V_3V_1 + 6V_2V_14 = 207.052 - 4(3.022)(0.222) + 6(9.096)(0.222)^2 - 3x(0.222)^4 = 207.051$

$Mean = 11.222$

$Mode = 10.917$

$S.D = 3.008$

$Pearson's\ coefficiant\ of\ skewness = \frac{11.222 - 10.917}{3.008} = 0.1014$

Coefficient of Kurtosis,

$\beta 2 = \frac{\mu 4}{\mu 2^2} = 207.051/(9.047)^2 = 2.530$

د مثال د حل کولو څخه معلومیږي چي د skp قیمت له صفرڅخه لوی دي نوویلای شوچي منحني یي راسته طرف ته کوږوالي لري (positive skewness) ده.

د منحني د څوکي د موجودیت (kurtosis) په ارتباط لیدل کیږي چي د β_2 قیمت د 3 څخه کوچني دي نو منحني یي (Platy Kurtic) ده.

په منحني کي د څوکي موجودېت (Kurtosis)

د منحني د څوکي شکل او بڼه د (kurtosis) په نوم یادیږي . د (kurtosis) د اندازه کولو مقیاسونه د (Coefficient of kurtosis) په نوم یادیږي او د β_2 (Beta- two) پواسطه ښودل کیږي.

: Platykurtic – 1

که چیري د یوي منحني څوکه یا رأس ډیر پلن وي او د نور مال منحني په مقایسه د واړو طرفونو ته اوږده لکۍ و لري د (platykurtic) په نوم یادیږي چي $\beta_2 < 3$ ده.

: Mesokurtic −2

که چیري د یوي منحني څوکه نورمال وي او دواړو طرفونو ته یي لکۍ هم نور مال وي یعني مساوي فاصله ولري منحني د (Mesokurtic) په نوم یادیږي او $\beta_2 = 3$ سره.

: Leptokurtotic -3

که چیري د منحني څوکه یا رأس نري یا کمسوري او دواړو طرفونه ته یې لکۍ د نور مال منحني په مقایسه لنډه وي د (Leptokurtic) په نوم یادیږي.

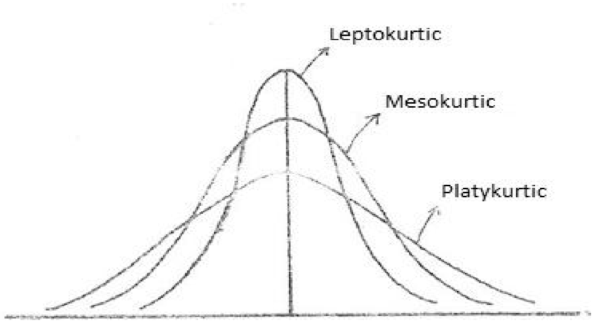
چي دلته $\beta_2 > 3$ څخه دي.

$(\beta_2 - 3)$ انحراف ښیي د نارمل له حالت څخه

پورتني دري واړه منحني ګاني $(\beta_2\text{-}3)$ د نارمل له حالت څخه انحراف په (6،4) شکل کي ښودل شویدي ، چي دغه مقدار د (Platykurtic) لپاره منفي ، د (Meso kurtic) لپاره صفر او د (Lepkurtic) لپاره مثبت دي.

د څوکي د موجودېت (kurtosis) د اندازي مقياس د څوکي د موجودېت ضريب (Coefficient of kurtosis) په نوم ياديږي او د لاندي فارمول په واسطه محاسبه کيږي.

$$\beta 2 = \frac{\mu 4}{\mu 2^2}$$



Mean
Kurtosis
شکل 4, 6

کله کله د هوسايني لپاره مونږ کولاي شو چي د عدم تناظر(Skewness) اود څوکي موجودېت (Kurtosis) ضريب په Y_1 او Y_2 حروفو سره وښيو .

د لته $Y_2 = (\beta_2 - 3)$ $\quad Y_1 = \beta_1$

طبيعي منحني

که د ارقامو د ترتيب منحني رسم کړو او هغه زنګ ته ورته شکل ولري يا دواړه لمني يي يو د بل سره مساوي وي يوه طبيعي منحني ده.

د طبعي منحني ځانګړتياوي يا خصوصيات:

1. منحني د زنګي په څير شکل لري او لکي يي له اوسط دواړو خواوو ته يوشان فاصله لري.
2. اوسط د نارمل منحني په منځ کي موقيعت لري چي منحني په دوه مساوي برخو ويشي.
3. په نارمل منحني کي اوسط ، ميانه او موډ سره مساوي دي.
4. د منحني د څوکي لوړوالي له اوسط څخه دواړو طرفونو ته يوشان تنزل کوي چي د منحني د دواړو طرفونو ساحه سره مساوي کيږي.
5. د منحني د دواړو طرفونو لمني لاندي افقي خط هيڅکله هم نه قطع کوي.
6. $Coefficient\ of\ Skewness, \sqrt{B1} = \mu^3/\mu_2^{3/2} = 0$
7. Coefficient of Kurtosis, $\beta_2=\mu_4/\mu_2^2 = 3$
8. د ويش معادله يي (Distribution Functions) :

$$y = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} e = \frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}$$

y– مستقل متحول چي له اوسطه څخه د انحراف بڼه يې څرګنديږي.

X– تابع متحول چي د هغه په اساس دy ارزښت څرګنديږي.

μ – د نفوس يا ټولو مشاهدو اوسطه چي سنجش شوي وي.

σ – ميزاني انحراف (کوم چي موږ په کم شمير مشاهدوکي پخوانښودلي وو)

π– ثابت (چي دغه فارمول کي قيمت 3.1415 دي)

e –ثابت چي دغه فارمول کي قيمت 2.7182 دي

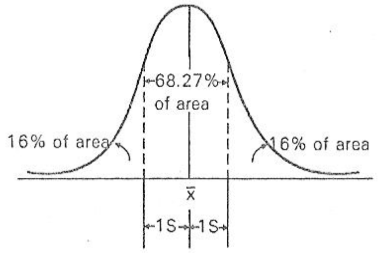
N – هغه ټول مشاهدات چي د طبعي منحني په ساحه کي راغلي اودغه ساحه يې 100% نيولي. کيداي شي موږ دغه ساحه واحد (1) وبولو، نوله همدي کبله دهغې په اساس دمنحني ساحه کي دنوروبرخومحاسبات تر سره کوو، نومونږ ويلاي شو چي:

1 – N=100% يا ټول مشاهدات او د منحني ټوله ساحه چي په دي کي بيا د هر صنف خپله فيصدي لري.

9. د طبعي منحني لاندي ساحي ويش : (Area under Normal Distribution)

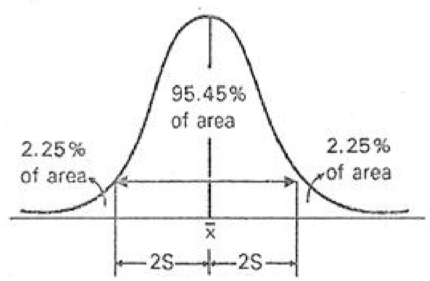
(الف) په يو طبيعي ويش کي تقريبا 68.27 فيصده له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه د فاصلي دميزاني انحراف چي له اوسط څخه يې لري واقع دي.

$x' \pm 1S$ 68.27% ساحه نيولي ده چي 34.14 فيصده ساحه د اوسط داوړو طرفونو ته واقع کيږي.



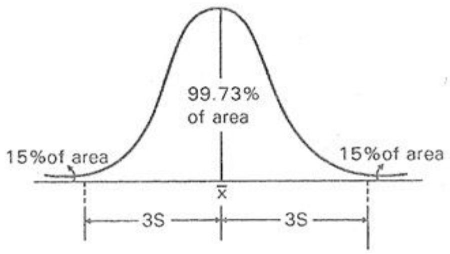
5, 6 الف شکل

(ب) په منحني ويش کي تقريبا 95.45 فيصده له ټولو مشاهدوڅخه چي په اندازه د $S \pm 2$ د فاصلي د ميزاني انحراف چي له اوسط څخه يي لري واقع دي.
$X' \pm 2S$ **95.45%** ساحه نيولي ده چي **47.73%** ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کيږي.



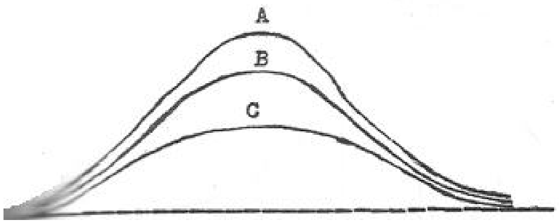
5, 6 ب شکل

(ج) په طبيعي ويش کي تقريبا **99.73%** له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه د $3 \pm S$ د فاصلي د ميزاني انحراف چي له اوسط څخه لري واقع دي.
$X' \pm 3S$ **99.73%** ساحه نيولي ده چي **49.87%** ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کيږي.



5, 6 ج شکل

10.هغه معيارونه چي طبيعي منحني ورباندي مقايسه کيږي عبارت دي له اوسط (μ) ميزاني انحراف(σ) او د نفوس تعداد (N) په هره اندازه چي N لوي وي منحني ډير د زنګ شکل غوره کوي. او دوارو طرفونو ته همواره ميلان پيداکوي. مثلا په لاندي شکل کي (الف) ددي طبيعي منحني ترسيم شويدي چي هره يوه يي مساوي اوسط او ميزاني انحراف لري ولي د هري يوي د مشاهدو تعداد (N) فرق کوي.

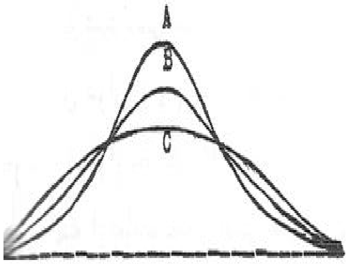


6, 6الف شکل

د A په منحني کي N=300

د B په منحني کي N =200

د C په منحني کي N =100

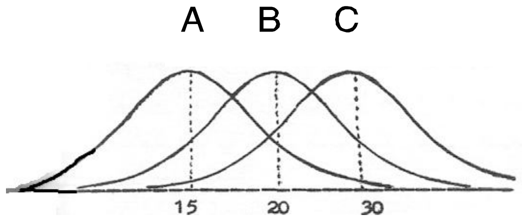


د A په منحني کي σ =1

د B په منحني کي σ = 2

د C په منحني کي σ = 3

6, 6 ب شکل



6, 6 ج شکل

د A په منحني کي μ=15

د B په منحني کي 20= μ

د C په منحني کي 30= μ

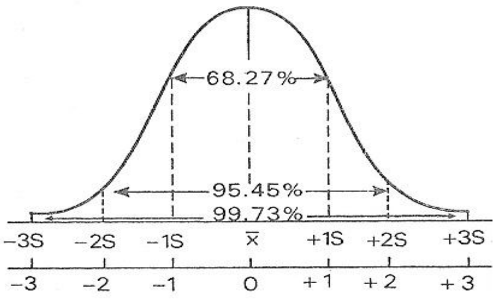
د (ب) په شکل کي د میزاني انحراف د تغیر په داسي حال کي چي اوسط (μ) او (N) ثابت وي همدارنگه د (ج) په شکل کي لیدل کیږي چي څرنگه اوسط په ویش باندي تاثیر کوي داچي د (ب) په شکل کي وینو په هره اندازه چي میزاني انحراف لوي وي د مشاهداتو تحرک د منحني د اوسط دواړو طرفونو ته زیاتیږي او د منحني لمن دواړو طرفونو ته باریکه وي.

د طبیعي منحني د اوسط تغیر لکه څنگه چي د (ج) په شکل کي لیدل کیږي د ویش د موقیعت د تغیر په اساس د **x́** له یو کوچني محور څخه د نوموړي محور یو لوي معیار ته تمثیل کیږي.

طبیعي ستندرد منحني(Standard Normal Curve):

هغه منحني چي اوسط یي صفر او واحد میزاني انحراف ولري د طبیعي ستندردمنحني په نوم یادیږي. که څه هم کولي شو هغه منحني چي او سط او میزاني انحراف ولري په یوه طبعیي ستندرد منحني باندي تبدیله کړولکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي،ددي لپاره دیو مقیاس او اصل بدلول ضروري دي څکه د بیلابیلواوسطونو او

ميزاني انحراف لپاره به مشكله وي چي ددوو اوږدوالي(طول) ترمنځ ساحه پيداكړو.په اصلي مقياس كي (د**X** مقياس) كي اوسط او ميزاني انحراف يي په ترتيب سره 'X او S دي، ولي په نوي مقياس كي (دZ مقياس) كي اوسط يي صفر او ميزاني انحراف يي يووالي لري.هغه پروسه چي د X مقياس دZ په مقياس باندي بدلوي د Z دشكل دبدلون په نوم ياديږي.



$$Z = \frac{X - X'}{S}$$ (دنمونى لپاره)

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$ (د ټولنى لپاره)

باينوميل ويش

Binomial Distribution

باينوميل ويش ته د برنولي ويش هم وايي ځكه چي هغه د سويس د يوه رياضي دان عالم پواسطه په كال (1654-1705) م كي پيژندل شويدي . دغه ويش د برنولي د ازمايښت يا د برنولي د پروسي څخه سرچينه اخيستي ده. د برنولي پروسه هغه تجربه يا ازمايښت دي چي يوازي دوه غيرهمزمان ساحي په بر كي نيسي لكه

کامیابي، ناکامي، مرگ یا ژوند ، نر یا ښځه چي دغه زمایښت ته د برنولي ازمایښت هم وایي. داچي د باینومییل ویش د احتمالاتو ویش هم تشریح کوي نو هغه تجربي په بر کي نیسي چي یوازي دوه ممکنه نتیجي ولري.

1.مثال: که چیري یوه سکه یو ځل پورته واچول شي دوه ممکنه نتیجي به ولري. چي د شیر یا خط مخ به یي په څمکه ولویږي .

$p=1/2$ د شیر مخ د لویدواحتمال

$q=1/2$ د خط د مخ دلویدو احتمال

نو$p+q=1$ او باینو میل یي$(p+q)^n$ همدارنگه که دوه سکي همزمان پورته واچول شي څلور ممکنه نتیجي به ولري.

شیر = H

خط = T

لومړي سکه	دوهمه سکه	احتمال
H	H	$pp=p^2$
H	T	pq }
T	H	qp } =2pq
T	T	$qq=q^2$

$$(p+q)^2 = p^2+2pq+q^2$$

2- مثال :که یوه سکه څلور ځله پورته واچوو د دفعاتو ویش یي د باینومیل د طریقي پواسطه دا رنگه محاسبه کیږي:

$$(H+T)^4 = H^4 + 4H^3T + 6H^2T^2 + 4HT^3 + T^4$$

د پورتني معادلي راسته طرف ښيي چي د حروفو طاقت د H او T د ترکيب د نوعيت څخه کوي په داسي حال کي چي پورتني معادلي د راسته طرف د هر حد دفعات چي يو خاص نتيجه يا ترکيب لري مثلاُ

H^3 د H تکرار ښيي. پدي اساس ويلاي شو چي د (H،H،H) يا H^3 په پورتني معادله کي دري ځله تکرار شوي دي او د نتايجو يا حادثو مجموعه چي ديوي سکي په څلور ځله پورته اچولوسره لاس ته راځي له 16سره مساوي ده.

د باينومييل مشخصات: د احصائيې له نظره د باينوميل انکشاف دوه عمده خصوصيات لري:

اول: د يو خاص نتيجي احتمال مثلاُ (H،H)،(H) او يا (HHH) او نور چي د باينوميلي معادلي د راسته طرف څخه محاسبه کيږي.

دوهم: له هغه دفعاتو څخه چي د باينوميل له حدونو څخه (شير يا خط) په يو خاص شکل سره ترتيب شي يو مستطيل ګراف يعني متناظر(Histogram)رسم کيږي.

که چيري هغه په خطي ګراف يعني (Frequency polygon) باندي تبديل شي . د طبيعي منحني شباهت پيداکوي چي د باينوميل ويش په نامه يادېږي.

مثال: د لمړي خصوصيت په هکله : که وغواړو چي د يوي سکي په څلور ځله پورته اچولو عمليه کي د H^3 يا په بل عبارت (HHH) سنجش کړو نو د پورتني معادلي د دوهم حد ($4H^3T$) ته متوجه کيږو دحادثي واحد ښي چي د دري ځله H او يو ځل T په هغه کي شامل او دا حادثه د ټولو حادثاتو په مجموع کي څلور ځله تکرار شويده. د يوي سکي د څلور ځله پورته اچولو په عمليه کي ددي احتمال چي دري ځله H واقع شي په لاندي ډول محاسبه کيږي.

احتمال د دري 4(H =(د مطلوبي حادثي دواقع کيدو احتمال)x(د مطلوبي حادثي د نه واقع کيدو احتمال)

$$= 4[p(HHH)(P)(T)]$$

$$= 4[(H^3)(T)]$$

$$= 4\left[\left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right) * \left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right)\right]$$

$$= \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

که پورتني روش يا طريقي ته عموميت ورکړل شي يو فارمول ته ارتقا کوي چي د هغه پواسطه د مشخصو حادثاتو د واقع کيدو احتمال پيداکوو. بي له دي چي د باينوميل انکشاف څخه کار واخستل شي ممکن کوي فارمول يي په لاندي ډول وي:

$$\mathrm{P}(x, n, p) = \binom{n}{x} {}^{x}_{P}(1-p)^{n-x}$$

په پورتني فارمول کي:

P -د حادثي د واقع کيدو احتمال

X - د پام وړ حادثه يا پيبنه

n -د نمونو يا سمپل اندازه (يعني څوځله يوه حادثه تکراريږي)

p -په هر ځل يا په هره نمونه کي د پام وړ پيبني د واقع کيدو احتمال.

$x^n = \frac{n!}{x!(n-X)!}$ عبارت دي د مطلوبي حادثي د دفعاتو يا ضريب څخه چي د معادلي په راسته طرف

کي يي انکشاف کړي دي او له څلور سره مساوي کيږي.

مثال: د یوي سکي په څلورځله پورته اچولو سره د دري H پیداکولو احتمال د فارمول پواسطه دارنگه لاسته راځي.

$$P\left(3,4,\frac{1}{2}\right) = \binom{4}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(1-\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{4!}{3!(4-3)!}\left(\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) = 4(1/16) = 4/16 = 1/4$$

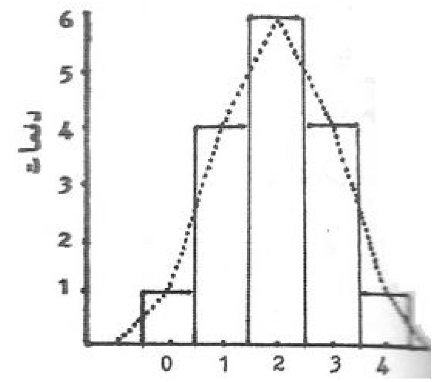
د دوهم خاصیت په هکله مثال: که وغواړو د n د دفعاتو ویش چي

$(H+T)^4$ د انکشاف په اساس ترلاسه کیږي د مستطیلي گراف په شکل وښیو د $(H+T)^4$ په انکشاف کي

د حدونو ضریب په عمودي محور سره او د H طاقتونه د گراف په افقي محور باندي په نښه کړو په

په نتیجه کي لاندي گراف تشکیلیږي

د Hتعداد	دفعات
0	1
H	4
HH	6
HHH	4
HHHH	1



8, 6 شکل

که مستطیلي ګراف د پولیګان په ګراف باندي تبدیل کړو داسي یوه منحني چي د طبیعي منحني ټول مشخصات ولري منځته راځي. یواځي فرق چي ددي منحني اود طبیعي منحني په منځ کي لیدل کیږي دادي چي د طبیعي منحني د ګراف محور کي مسلسل اعداد قرار لري او د باینومیل ویش د ګراف په افقي محور کي غیر مسلسل ارقام قرار لري.

د طبیعي منحني پواسطه د باینومیل د تخمین مثال:

اول : که د یو چوچه کشي په یوماشین کي له مکررو‌تجربو څخه معلومه شي چي (50%) د مرغاوي د هګیوڅخه چرګوړي ایستي شي. ددي احتمال به څو وي چي د مرغاوي له جملي څخه (12) هګیوله جملي څخه (5) چرګوړي وباسي.

د باینومیل د فارمول په اساس:

$$P\left(5,12,\frac{1}{2}\right)=\binom{12}{5}\left(\frac{1}{2}\right)^5(1-1/2)^7=\frac{12!}{5!\,(12-7)!}(1/2)^5\left(\frac{1}{2}\right)^7=\frac{792}{4096}=19.34\%$$

د طبیعي منحني پواسطه:

$\mu = np = 12(1/2) = 6$

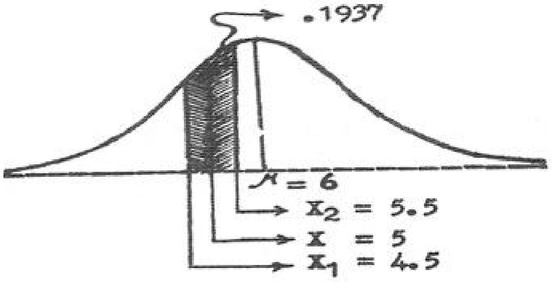
$$\sigma = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{6\left(\frac{1}{2}\right)} = 1.73$$

$$z1 = 45 - 6 \div 173 = -0.87$$

$$z2 = 55 \quad 6 : 1.73 = \quad 0.29$$

د μ او **(z = -0.87)** ترمنځ ساحه مساوي ده له 0.3078

د μ او (z = -0.87) ترمنځ ساحه مساوي ده 0.1141



(X1)او (x2) ترمنځ ساحه چي په شکل کي ليدل کيږي عبارت دي له جمله دولس هګيو څخه د پنځه

چرګوړي ويستو احتمال ځرکندوي چي مساوي دي له :

$0.3078 - 0.1141 = 0.1937$

1.مثال که د یوي فابریکي د کارکونکو میاشتني معاش یو طبیعي ویش ولري، د معاش اوسط یي(1000) افغاني او میزاني انحراف یي(200) تعین شوي وي معلوم کړي چي :

الف: د څو فیصده کارکوونکو معاش به د(1000) او(1500) ترمنځ وي؟

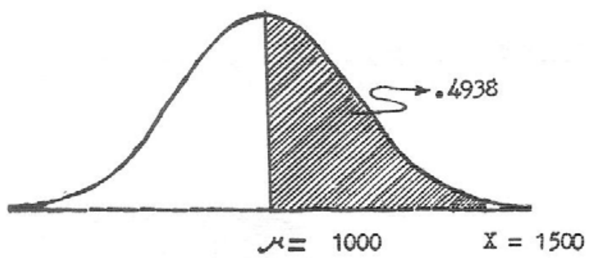
ب: څو فیصده کارکوونکي به له(1200) افغانیو څخه لوړ معاش ولري؟

ج: ددي احتمال چي د یو کارکوونکي معاش به د 800 او 1200 افغانیو ترمنځ وي څو دي؟

د مثال حل:

الف: د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي د 1000 او 1500 افغانیو ترمنځ وي :

د محاسبي اساسي هدف د 1000 او 1500 ترمنځ ساحه ده.



لمړي x د Z په واحد تبدیلوو:

$$Z = \frac{1500-1000}{200} = \frac{500}{200} = 2.5$$

وروسته د Z د جدول له مخي پیداکوو چي µ (Z=2.5) ترمنځ ساحه د هغه کارګرانو له فیصدي څخه

عبارت ده چي عاید یي له 1000 څخه تر 1500 پوري وي مساوي ده له 0.4938 یا % 49.38

ب: د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي له 1200 افغانیو څخه لوړ وي:

د ب په شکل کي اساس د 1200 افغانیو څخه د لوړي ساحي په نظر کي نیول شویده:

$$Z = \frac{1200-1000}{200} = \frac{200}{200} = 1$$

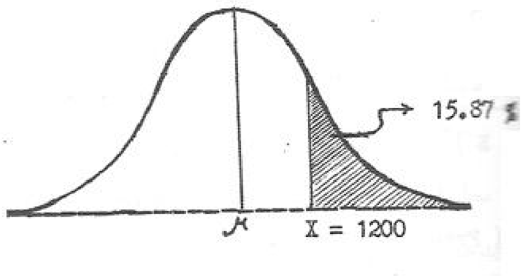
دZ په جدول کي د µ او Z=1 ترمنځ ساحه مساوي ده له 34،13 سره چه په اساس د (Z=1)

څخه د لوړي ساحي چه عبارت ده له فیصدي د هغه کارګرانو چي معاش

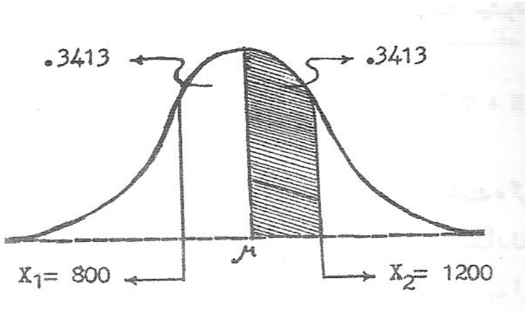
یي له 1200 افغانیو څخه لوړ وي دارنګه محاسبه کیږي:

50.00-34, 13=15.87

د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي له 1200 څخه لوړ دي په شکل کي ښودل شویده.



ج: ددي احتمال چي د يو تن كاركوونكي معاش د 800 او 1200 افغانيو په منځ كي دي دارنگه محاسبه كيږي.



$$Z1 = \frac{800 - 1000}{200} = -1$$

$$Z2 = \frac{1200 - 100}{200} = 1$$

د Z په جدول كي دμ او (Z=1) ترمنځ ساحه 34.13 فيصده ښودل شويده چي د طبيعي منحني د متناظروالي په اساس دμ او(Z= −1) ترمنځ ساحه هم%34.13 ده چه د دواړو قسمتونو مجموعه

68.26 فيصده كيږي چه عبارت ده د هغه كارگرانو له فيصدي ځخه چه معاش يي د 800 او 1200 افغانيو په منځ كي دي.

تمرینات

1: فرض کړي چي د نباتاتو امتحان لري یو طبیعي ویش ولري چي اوسط یي (60) او میزاني انحراف یي (20) وي. دا امتحان له (300) تنومحصلینو څخه اخستل شوي وي ددي معلوماتو څخه په استفادي سره لاندي پوښتنو ته جواب ور کړي :

الف: ددي احتمال څومره دي چي احمد یو له محصلینو څخه د (60) او (70) ترمنځ نمري اخستي وي.

ب: د دي احتمال څو دي چي محمود د (40) او (80) په منځ کي نمري اخستي وي.

ج: د دي احتمال څو دي چي احمد به حد اقل (80) نمري اخستي وي.

د: د دي احتمال څو دي چي محمود به حد اکثر نوي (90) نمري اخستي وي.

ه: که لس فیصده محصلینو ته چي لوړي نمري یي اخستي وي تحسین نامي ورکړل شي یو محصل باید حد اقل څو نمري واخلي ترڅو د تحسین نامي مستحق و ګڼل شي او هم وواياست چي څو تنه به دغه تحسین نامي ترلاسه کړي؟

و: که (20) فیصده محصلین چي کمي نمري یي اخستي وي ناکام وپیژندل شي ، معلوم کړي چي ددي محصلینو په منځ کي لوړه نمره چي اخستل شوي ده څو ده؟

2. لاندي ارقام چي دحوت په میاشت کي د هیواد په یو ولایت کي د 11 ورځو دحرارت ټیټه درجه په سانتي ګراد سره ښیيځ.

16،18،12،5،1،3،10،7،6،5،4

تاسو یي عدم تناظرضریب (Coefficient of Skewness) محاسبه کړي.

3.په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي د عدم تناظر ضریب

(Coefficient of Skewness) محاسبه کړي.

کلاسونه	فریکونسي
3.0 – 3.9	3
4.0 – 4.9	7
5.0 – 5.9	28
6.0 – 6.9	78
7.0 – 7.9	84
8.0 – 8.0	45
9.0 – 9.9	28
10.0 – 10.9	7

4.لاندي صنف بندي شوي ارقام چي په پاڼه ریزه سابو د نمونو په ترکیب کي د اوسپني فیصدي ښيي تاسو يي عدم تناظر (Kurtosis)او د څوکي د موجودیت (Skewness) ضریب محاسبه کړي.

د اوسپني ترکیب%	د سبوو نموني
0 -2	5
2 – 4	12
4 – 6	18
6 – 8	9
8 – 10	5

5. که په یو نارمل منحني کي $z = 2.55$ وي نو په نوموړي منحني کي يي ساحه معلومه کړي؟

6. که $Z=1.54$ دطبعي منحني لاندي ساحه معلومه کړي.

REFERENCESمآخذونه

1. Bowerman, Bruce L. and Richard T. O'Connell. (1997): Applied Statistics Improving Business Processes: McGraw-Hill Companies. Printed in U.S.A.
2. Chainy, Dr.G.B.N. and Dr.G.Mishra. (2004): Basic Biostatistics: Kalyani Publishers. New Delhi, India.
3. Chaudhry, Sher Muhammad. and Prof.Dr.Shahid Kamal. (2010): Introduction to Statistical Theory: IlmikitabKhana. Lahore, Pakistan.
4. Devore, Jay and Roxy Peck. (2001): Statistics the Exploration and Analysis of data: 4th ed. Duxbury Thomson Learning. Printed in U.S.A.
5. Jadoon, Shakeel Akhtar. (2005): A Textbook of Statistics for Class X1: Published by Yousufzai Printers. NWFP Textbook board, Hayatabad, Peshawar.
6.
James T. and Terry Sincich. (2003): Statistics: 9th ed. Prentice Hall. New Jersey. Printed in the United States of America.
7. Keller, Gerald and Warrack Brain. (1997): Statistics for Management and Economics: 4th ed. Books/Cole Publishing Company. Printed in U.S.A.
8. Khan, Irfan Ali. and Atiya khanum.(2008): Biostatistical Methods in Agriculture, Biology and Medicine: Ukaaz Publications. Hyderabad (AP), India.
9. Levin, Richard I. and Rubin David S. (2009): Statistics for Management: 7th ed. Published by Dorling Kindersley. New Delhi, India.
10. Mason, Robert D. and Douglas A. Lind (1999): Statistical Techniques in Business and Economics: 10th ed. Irwin/McGraw-Hill. Printed in U.S.A.

11. Reo, G. Nageswara. (2007): Statistics for Agricultural Sciences: 2nd ed. BSP Bs Publications – Garran Lane. Hyderabad (AP), India.
12. Siegel, Sidney. (1997): Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences: International Student Edition. McGraw – Hill Book Company. New York.
13. Spiegel, Murray R. and Larry J. Stephens. (2007): Theory and Problems of Statistics: 3th ed. Tata McGraw – Hill Publishing. New Delhi, India.

14. اصیل، دکتور مرادعلي.(۱۳۸۲) مبادي تیوریهاي عمومي احصائیه و تطبیق آنها در اقتصاد:اماده سازي چاپ: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انساني دانشگاه ها (صحت) شماره انتشار/ 875.
15. ایمل، عبدالحق.(۱۳۸۱) داحصائیي اساسات: افغان پوهنتون ـــ پیښور.
16. پاشا،عین الله.(۱۳۸٦) کتاب کوچک ریاضي ورودي به آمار: انتشارات مدرسه برهان. تهران.
17. حمیدي، عبدالباقي.(۱۳۸۸) احصائیه : انتشارات سعید.
18. دوډیال، محمد بشیر.(۱۳۹۰) احصائیه : د لوړو زده کړو وزارت ، ننګرهار پوهنتون.
19. دولتي، داکتر خیرالله.(۱۳٦۰) مبادي احصائیه در زراعت : پوهنځي زراعت ـــ پوهنتون کابل.
20. زارعي،مهندس امجد.(۱۳۸۴) آمارکاربردي: نشر، دانش پرور.تهران.
21. شیوتسسیمورلیپ،مارک لیپسون مترجم :پروفیسورعلي اکبرعالم زاده (۱۳۸۴) احتمال: انتشارات جنګل.تهران.
22. غلام سنایي.(۱۳۹۰) احصائیه: وزارت تحصیلات عالي،پوهنتون تعلیم وتربیه،پوهنځي علوم طبعي.

لومړي ضميمه:

يو شمير سمبولونه چي د کتاب په متن کي استعمال شوي دي.

σ	Population Standard deviation
σ^2	Population Variance
μ	Population Mean
S	Sample Standard deviation
s^2	Sample Variance
x'	Sample Mean
d	Deviation from the mean
┐	Mean Deviation (M.D.)
Σ	Summation
π	pi = 3.141
e	Logarithmic Base = 2.718
$\pm$	Plus or Minus
$\sqrt{}$	Square Root
$\neq$	Not Equal to
$(\cap)$	Intersection of Sets
U	Union of Sets
P(X)	Probability of happening of X
P	Probability of Success
q	Probability of Failure = 1 - P
f	Frequency
N	Number of observation = $\sum f$
A.M	Arithmetic Mean
G.M.	Geometric Mean
H.M.	Harmonic Mean
L_1	Largest value in data
S_2	Smallest value in data
i	Class Width
Q	Quartile Deviation
Q_1	Lover Quartile
Q_3	Upper Quartile

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936

2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.6	.4998	.4998	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.9	.5000									

دویمه ضمیمه:

دطبعي منحني لاندي ساحه له صفر څخه تر زیاړ (Z) پوري.

ساده لوګاریتم (logarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Difference								
											1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	6	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7

دريمه ضميمه: (ب)

ساده لوګاريتم (logarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Difference								
											1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	5	6	7
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6	6
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	5	6
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	5	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	5	5
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	5	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5	6
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	5	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9998	0	1	1	2	2	3	3	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4

څلورمه ضميمه: (الف)

انتي لوګاريتم **(Antilogarithms)**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
.00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.01	1023	1026	1028	1030	1033	1035	1038	1040	1042	1045	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.02	1047	1050	1052	1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1086	1089	1091	1094	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	2	2	3	3	3
.20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	2	2	3	3	3
.21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	2	2	2	3	3	3
.22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	2	2	2	3	3	3
.23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1816	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	2	2	3	3	3	4
.27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	2	2	3	3	3	4
.28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	3	3	4	5	5
.40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	2	2	3	4	4	5	5
.41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	2	2	3	4	4	5	5
.42	2630	2636	2642	2649	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	2	2	3	4	4	5	6
.43	2692	2698	2704	2710	2716	2723	2729	2735	2742	2748	1	1	2	3	3	4	4	5	6
.44	2754	2761	2767	2773	2780	2788	2793	2799	2805	2812	1	1	2	3	3	4	4	5	6
.45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	2	3	4	4	5	6	6
.49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	2	3	4	4	5	6	6

ځلورمه ضمیمه: (ب)

انتي لوګاريتم (Antilogarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
.50	3162	3170	3177	3184	3192	3199	3206	3214	3221	3228	1	1	2	3	4	4	5	6	7
.51	3236	3243	3251	3258	3266	3273	3281	3289	3296	3304	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.52	3311	3319	3327	3334	3342	3350	3357	3365	3373	3381	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.53	3388	3396	3404	3412	3420	3428	3436	3443	3451	3459	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	6	7	7
.56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882	1	2	3	4	4	5	6	7	8
.59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972	1	2	3	4	5	5	6	7	8
.60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4046	4055	4064	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4256	4256	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.66	4571	4581	4592	4603	4613	4624	4634	4645	4656	4667	1	2	3	4	5	6	7	9	10
.67	4677	4688	4699	4710	4721	4732	4742	4753	4764	4775	1	2	3	4	5	7	8	9	10
.68	4786	4797	4808	4819	4831	4842	4853	4864	4875	4887	1	2	3	4	6	7	8	9	10
.69	4898	4909	4920	4932	4943	4955	4966	4977	4989	5000	1	2	3	5	6	7	8	9	10
.70	5012	5023	5035	5047	5058	5070	5082	5093	5105	5117	1	2	4	5	6	7	8	9	11
.71	5129	5140	5152	5164	5176	5188	5200	5212	5224	5236	1	2	4	5	6	7	8	10	11
.72	5248	5260	5272	5284	5297	5309	5321	5333	5346	5358	1	2	4	5	6	7	9	10	11
.73	5370	5383	5395	5408	5420	5433	5445	5458	5470	5483	1	3	4	5	6	8	9	10	11
.74	5495	5508	5521	5534	5546	5559	5572	5585	5598	5610	1	3	4	5	6	8	9	10	12
.75	5623	5636	5649	5662	5675	5689	5702	5715	5728	5741	1	3	4	5	7	8	9	10	12
.76	5754	5768	5781	5794	5808	5821	5834	5848	5861	5875	1	3	4	5	7	8	9	11	12
.77	5888	5902	5916	5929	5943	5957	5970	5984	5998	6012	1	3	4	5	7	8	10	11	12
.78	6026	6039	6053	6067	6081	6095	6109	6124	6138	6152	1	3	4	6	7	8	10	11	13
.79	6166	6180	6194	6209	6223	6237	6252	6266	6281	6295	1	3	4	6	7	9	10	11	13
.80	6310	6324	6339	6353	6368	6383	6397	6412	6427	6442	1	3	4	6	7	9	10	12	13
.81	6457	6471	6486	6501	6516	6531	6546	6561	6577	6592	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.82	6607	6622	6637	6653	6668	6683	6699	6714	6730	6745	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.83	6761	6776	6792	6808	6823	6839	6855	6871	6887	6902	2	3	5	6	8	9	11	13	14
.84	6918	6934	6950	6966	6982	6998	7015	7031	7047	7063	2	3	5	6	8	9	11	13	15
.85	7079	7096	7112	7129	7145	7161	7178	7194	7211	7228	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.86	7244	7261	7278	7295	7311	7328	7345	7362	7379	7396	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.87	7413	7430	7447	7464	7482	7499	7516	7534	7551	7568	2	3	5	7	9	10	12	14	16
.88	7586	7603	7621	7638	7656	7674	7691	7709	7727	7745	2	4	5	7	9	11	12	14	16
.89	7762	7780	7798	7816	7834	7852	7870	7889	7907	7925	2	4	5	7	9	11	13	14	16
.90	7943	7962	7980	7998	8017	8035	8054	8072	8091	8110	2	4	6	7	9	11	13	15	17
.91	8128	8147	8166	8185	8204	8222	8241	8260	8279	8299	2	4	6	8	9	11	13	15	17
.92	8318	8337	8356	8375	8395	8414	8433	8453	8472	8492	2	4	6	8	10	12	14	15	17
.93	8511	8531	8551	8570	8590	8610	8630	8650	8670	8690	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.94	8710	8730	8750	8770	8790	8810	8831	8851	8872	8892	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.95	8913	8933	8954	8974	8995	9016	9036	9057	9078	9099	2	4	6	8	10	12	15	17	19
.96	9120	9141	9162	9183	9204	9226	9247	9268	9290	9311	2	4	6	8	11	13	15	17	19
.97	9333	9354	9376	9397	9419	9441	9462	9484	9506	9528	2	4	7	9	11	13	15	17	20
.98	9550	9572	9594	9616	9638	9661	9683	9705	9727	9750	2	4	7	9	11	13	16	18	20
.99	9772	9795	9817	9840	9863	9886	9908	9931	9954	9977	2	5	7	9	11	14	16	18	20

پنځمه ضمیمه:

د t دویش احتمال

n	.9	.8	.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.05	.02	.01	.001
1	.158	.325	.510	.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.142	.289	.445	.617	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	.137	.277	.424	.584	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	.134	.271	.414	.569	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	.132	.267	.408	.559	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	.131	.265	.404	.553	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	.130	.263	.402	.549	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	.130	.262	.399	.546	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.129	.261	.398	.543	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.362	2.821	3.250	4.781
10	.129	.260	.397	.542	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.129	.260	.396	.540	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.128	.259	.395	.539	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.138
13	.128	.258	.394	.538	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.128	.258	.393	.537	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.128	2.58	.393	.536	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.128	.258	.392	.535	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.128	.257	.392	.534	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.127	.257	.392	.534	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.127	.257	.391	.533	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.127	.257	.391	.533	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.127	.257	.391	.532	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	.127	.256	.390	.532	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	.127	.256	.390	.532	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.127	.256	.390	.531	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.127	.256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.127	256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.127	256	.389	.531	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.127	256	.389	.530	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.127	256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.127	256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.757	2.750	3.646
40	1.26	255	.388	.529	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.26	254	.387	.527	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.26	254	.386	.526	.677	.845	1.041	1.289	1.658	2.980	2.358	2.617	3.373
	1.26	253	.385	.524	.674	.842	1.036	1.282	1.645	2.960	2.326	2.576	3.291

Book Name	Fundamentals of Statistics
Author	Mohammad Agha Zia
Publisher	Kandahar Medical Faculty
Website	www.kan.edu.af
Number	2000
Published	2012
Download	www.ecampus-afghanistan.org

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service **(DAAD)** with funds from the German Federal Foreign Office.

Administrative and Technical support by **Afghanic** organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it.

Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office: 0756014640
Email: wardak@afghanic.org

All rights are reserved with the author.

ISBN: 9789936200043

Message from the Ministry of Higher Education

In the history, book has played a very important role in gaining knowledge and science and it is the fundamental unit of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and based on educational standards,new learning materials and textbooks should be published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers of Higher Education Institutions and I am very thankful to them who have worked for many years and have written or translated textbooks.

I also warmly welcome more lecturers to prepare textbooks in their respective fields. So, that they should be published and distributed among the students to take full advantage of them.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and updated learning materials in order to better educate our students.

At the end, I am very grateful to the German Federal Foreign Office, the German Academic Exchange Service (DAAD) and all those institutions and people who have provided opportunities for publishing medical textbooks.

I am hopeful that this project should be continued and publish textbooks in other subjects too.

Sincerely,

Prof. Dr. Obaidullah Obaid

Minister of Higher Education

Kabul, 2012

Publishing of textbooks & support of medical colleges in Afghanistan

Honorable lecturers and dear students,

The lack of quality text books in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging the students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. In the past two years we have successfully published and delivered copies of 60 different books to the medical colleges across the country.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

"Funds will be made ensured to encourage the writing and publication of text books in Dari and Pashto, especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state-of- the-art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this, it would not be possible for university students and faculty to acquire updated and accurate knowledge"

The medical colleges' students and lecturers in Afghanistan are facing multiple challenges. The out-dated method of lecture and no accessibility to update and new teaching materials are main problems. The students use low quality and cheap study materials (copied notes & papers), hence the Afghan students are deprived of modern knowledge and developments in their respective subjects. It is vital to compose and print the books that have been written by lecturers. Taking the critical situation of this war torn country into consideration, we need desperately capable and professional medical experts. Those, who can contribute in improving standard of medical education and public health throughout Afghanistan, thus enough attention, should be given to the medical colleges.

For this reason, we have published 60 different medical textbooks from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh & Kabul medical colleges. Currently we are working on to publish 60 more different medical textbooks, a sample of which is in your hand. It is to mention that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers & students they want to extend this project to non-medical subjects like (Science, Engineering, Agriculture, Economics & Literature) and it is reminded that we publish textbooks for different colleges of the country who are in need.

As stated that publishing medical textbooks is part of our program, we would like to focus on some other activities as following:

1.Publishing Medical Textbooks
This book in your hand is a sample of printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is need to publish about 100 different textbooks each year.

2.Interactive and Multimedia Teaching
In the beginning of 2010, we were able to allocate multimedia projectors in the medical colleges of Balkh, Herat, Nangarhar, Khost & Kandahar. To improve learning environment the classrooms, conference rooms & laboratories should also be equipped with multimedia projectors.

3.Situational Analysis and Needs Assessment
A comprehensive need assessment and situation analysis is needed of the colleges to find out and evaluate the problems and future challenges. This would facilitate making a better academic environment and it would be a useful guide for administration and other developing projects.

4.College Libraries
New updated and standard textbooks in English language, journals and related materials for all important subjects based on international standards should be made available in the libraries of the colleges.

5.Laboratories
Each medical college should have well-equipped, well managed and fully functional laboratories for different fields.

6.Teaching Hospitals (University Hospitals)
Each medical college should have its own teaching hospital (University Hospital) or opportunities should be provided for medical students in other hospitals for practical sessions.

7.Strategic Plan
It would be very nice if each medical college has its own strategic plan according to the strategic plan of their related universities.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We assure them quality composition, printing and free of cost distribution to the medical colleges.

I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

We are very thankful to the German Federal Foreign Office & German Academic Exchange Service (DAAD) for providing funds for 90 different medical textbooks and the printing process for 50 of them are ongoing. I am also thankful to Dr. Salmaj Turial from J. Gutenberg University Mainz/Germany, Dieter Hampel member of Afghanic/Germany and Afghanic organization for their support in administrative & technical affairs.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past two years in Afghanistan.

In Afghanistan, I would like cordially to thank His Excellency the Minister of Higher Education, Prof. Dr. Obaidullah Obaid, Academic Deputy Minister Prof. Mohammad Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Associate Prof. Dr. Gul Hassan Walizai, the universities' chancellors and deans of the medical colleges for their cooperation and support for this project. I am also thankful to all those lecturers that encouraged us and gave all these books to be published.

At the end I appreciate the efforts of my colleagues Dr. M. Yousuf Mubarak, Abdul Munir Rahmanzai, Ahmad Fahim Habibi, Subhanullah and Hematullah in publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert at the Ministry of Higher Education, November, 2012
Karte 4, Kabul, Afghanistan
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org
wardak@afghanic.org

ABSTRACT:

The book content has been organized into six chapters. Chapter -١ contain introduction and importance of statistics, descriptive statistics and inferential statistics, collection, classification and tabulation of data.Chapter-٢ deals with frequency distribution, number of classes, class interval, class limits, mid value or midpoint, class boundary, relative frequency, cumulative frequency, histogram, polygon, diagrammatic representation. The measure of central tendency has been dealt in Chapter -٣. The details and discussion of arithmetic mean, geometric mean, harmonic mean, mode and median have been made in mentioned part. Chapter -٤ deals with measure of dispersion like, rang, quartile deviation, mean deviation, and standard deviation, variance, coefficient of variation, statistical population, sample, probability, laws of probabilities & set theory, permutation & combination have been described in chapter -٥. Chapter -٦ is devoted to the theoretical distributions like binomial and normal distributions.

In recent days we hear talking about ‘Statistics’ from a common person to highly qualified person. It only shows how ‘Statistics’ has been intimately connected with wide range and activities in daily life. The Statistic subject has been taught in the Medicine, Public Health, and Economics faculties and it is the main part of curriculum. We firmly believe in putting the wheel of progress in forward gear because the road to improvement is never ending. We shall be extremely obliged to the readers if they give suggestions for further improvements of the book. We look forwards for any constructive criticism and comments from any quarter.

We owe debt of gratitude to Prof. Mohammad Bashir Doudiyal, dept. of Agricultural Extension & Economics, Nangarhar University, for his fruitful guidance and constant inspiration. Lastly, we record our sincere thanks to the publishers for the energetic exertions they have put forth to bring about this book in these troubled days.

Mohammad Agha Zia
Dec ٢٠١٢, Kandahar, Afghanistan

د ليکوال لنډه پېژندنه:

پوهنيار محمداغا ضيا د محمداکبر زوي د محمد افضل لمسی د محمد اکرم ګړوسی د ګل شاد کودی په قوم سادات په ۱۳۵۰ ه ش کال د لوګرولايت د پل علم ښار د کنجک د مهاجرو په کلي په يوه روشنفکر کورنۍ کي زيږيدلي دي . لومړني زده کړې يي د هجرت په ديار د شهيد جمشيد په مدرسه کي په۱۳۶۱– ۱۳۶۶ ش کال کي تکميلي ، منځني او ثانوي زده کړې دلسانس په کچه يي په ۱۳۶۷– ۱۳۷۲ ش کال په پيښور ښار د سيد جمالدين افغان په عالي ليسه کي پاي ته رسولي دي . لوړې زده کړې يي په ۱۳۷۳ – ۱۳۷۸ ش کال د ننګرهار پوهنتون، د کرنې پوهنځي د کرنيز اقتصاد او ترويج په څانګه کي بشپړې کړي دي او ماستري يي په ۱۳۸۵– ۱۳۸۷ ش کال د هندوستان هيواد د حيدر اباد ښا ر (Acharya N.G.Ranga Agricultural University) په پوهنتون کي په کرهنيزو ترويجي زده کړو(Agricultural Extension Education) په څانګه کي تر سره کړې دي .

۱۳۷۹ ش کال کندهار پوهنتون د کرني پوهنځي ،دکرنيز اقتصاد او ترويج ديپارتمنت په علمي کدر کي مقرر شوي دي، فعلآ د کرنيزاقتصاد او ترويج ديپارتمنت آمراو د کرني او اقتصاد په پوهنځيو کي داستادۍ وياړلي دنده پر غاړه لري.