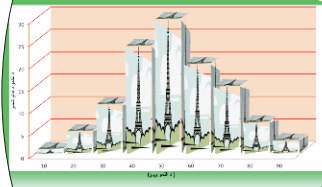


د احصائې اساسات

محمد آغا ضيا

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

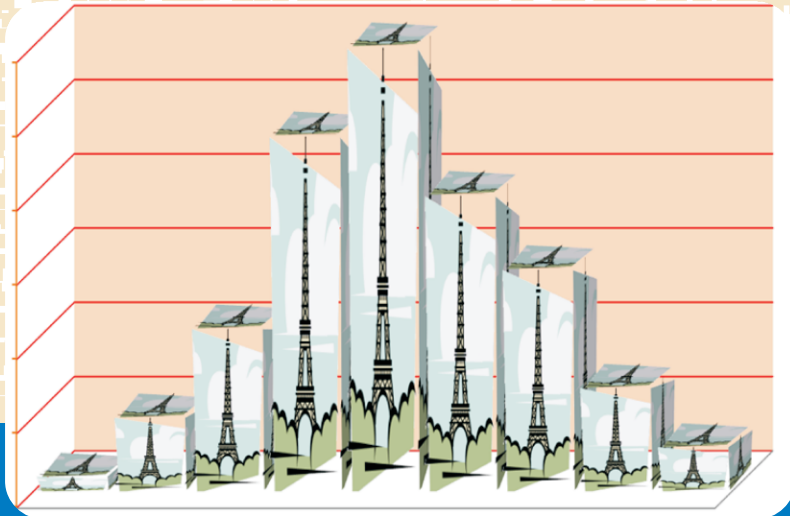
Mohammad Agha Zia

Download: www.ecampus-afghanistan.org



کندهار طب پوهنځی

د احصائې اساسات



محمد آغا ضیا

۱۳۹۱



د احصائې اساسات Fundamentals of Statistics



Kandahar Medical Faculty

Mohammad Agha Zia

AFGHANIC

Fundamentals of Statistics

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

ISBN 978-9936-200-04-3



9 789936 200043 >

2012

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



کندهار طب پوهنځی

د احصائې اساسات

محمد آغا ضیاً

۱۳۹۱

د کتاب نوم	د احصائې اساسات
ليکوال	محمد آغا ضيا
خپرونډوی	کندهار طب پوهنځی.
ويب پاڼه	www.kan.edu.af
چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان
چاپ شمېر	۲۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۱
د کتاب ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org

دا کتاب د آلمان د اکاډميکو همکاريو د ټولني (DAAD) لخوا د آلمان فدرالسي خارجه وزارت له پانگې څخه تمويل شوی دی.

اداري او تخنيکي چارې يې په آلمان کې د افغانیک موسسې لخوا ترسره شوې دي.

د کتاب د محتوا او ليکنې مسؤليت د کتاب په ليکوال او اړوندی پوهنځی پورې اړه لري. مرسته کوونکې او تطبيق کوونکي ټولني په دې اړه مسؤليت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له مور سره اړیکه ونیسئ:

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زدکړو وزارت، کابل

د دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: wardak@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بی ان: 9789936200043

www.ketabton.com



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 پیژندل شویو ستندردونو، معیارونو او د ټولني 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 کومې مننه کوم چې ډېر زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانگو کې درسي کتابونه تألیف او ژباړلي دي. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم ترڅو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او نور درسي مواد برابر کړي خو تر چاپ وروسته د گرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي.

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

په پای کې 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 یې هر اړخیزه همکاري کړې ده.

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

په درنښت

پوهاند ډاکټر عبیدالله عبید

د لوړو زده کړو وزیر

کابل، ۱۳۹۱

د درسي کتابونو چاپ او د طب پوهنځيو سره مرسته

قدرمنو استادانو او گرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لویو ستونزو څخه گڼل کېږي. یو زیات شمیر استادان او محصلین نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه میتود تدریس کوی 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 تراوسه مو ۶۰ طبي درسي کتابونه چاپ او د افغانستان ټولو طب پوهنځيو ته مو استولي دي.

دا کړنې په داسی حال کې ترسره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰-۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژیک 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 انگریزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي 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 چپترونو څخه کار اخیستل چې په بازار کې په ډېر ټیټ کیفیت پیدا کېږي د دې برخې له ځانگړو ستونزو څخه گڼل کېږي. له همدې کبله هغه کتابونه چې د استادانو له خوا لیکل شوي دي باید راټول او چاپ کړل شي. د هیواد د بېرني 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.

تراوسه پوري مونږ د ننگرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ طب پوهنځيو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۲۰ مختلف طبي تدریسي کتابونه چاپ کړي دي. ۵۰ نورو طبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي چې يوه بېلگه یی ستاسي په لاس کې همدا کتاب دی. د یادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هيواد ټولو طب پوهنځيو ته په وړيا توگه ویشل شوي دي.

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

څرنگه چې د درسي کتابونه چاپ زمونږ د پروگرام پروژه ده، د دې ترڅنگ زمونږ نوري کاري برخې په لنډ ډول په لاندې ډول دي:

۱. د درسي طبي کتابونو چاپ

کوم کتاب چې ستاسی په لاس کې دی زمونږ د فعالیتونو یوه بېلگه ده. مونږ غواړو چې دې پروسې ته دوام ورکړو ترڅو وکولای شو د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد 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 درسي کتابونه چاپ کړل شي.

۲. په نوي میتود او پرمختللو وسایلو سره تدریس

د ۲۰۱۰ کال په اوږدو کې پدې و توانیدو چې د بلخ، هرات، ننگرهار، خوست او کندهار د طب پوهنځيو په ټولو ټولگیو کې 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 پوهنځيو او سنی حالت (شته ستونزې او راتلونکي ننگونې) باید و ارزول شي او د هغه په اساس په منظمه توگه اداري، اکاډمیکې او پرمختیایی پروژې په لاره واچول شي.

۴. مسلکي کتابتونونه

بايد د ټولو مهمو او مسلکي مضامينو کتابونه په نړيوالو معيارونو سره په انگرېزي ژبه واخيستل شي او د طب پوهنځيو د کتابتونو په واک کې ورکړل شي.

۵. لابراتوارونه

د هيواد په طب پوهنځيو کې بايد په بيلا بېلو برخو کې فعال لابراتوارونه موجود وي.

۶. کدرې روغتونونه

د هيواد هره طب پوهنځۍ بايد کدرې روغتون ولري او يا هم په يوه بل روغتون کې د طب د محصلينو د عملي تريننگ لپاره شرايط برابر شي.

۷. ستراتيژيک پلان

دا به ډېره گټوره وي چې د طب هره پوهنځۍ د اړونده پوهنتون د ستراتيژيک پلان په چوکاټ کې خپل ستراتيژيک پلان ولري.

له ټولو محرمو استادانو څخه هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ايډېټ او د چاپ لپاره تيار کړي. زموږ په واک کې راگړي، چې په ښه کيفيت چاپ او وروسته يې د اړوندې پوهنځۍ، استادانو او محصلينو په واک کې ورکړو. همدارنگه د يادو شويو ټکو په اړوند خپل وړانديزونه او نظريات زموږ په پټه له موږ سره شريک کړي، تر څو په گډه پدې برخه کې اغېزمن گامونه پورته کړو.

له گرانو محصلينو څخه هم هيله کوو چې په يادو چارو کې له موږ او ښاغلو استادانو سره مرسته وکړي.

د آلمان د بهرنيو چارو له وزارت او DAAD (د آلمان اکاډميکو همکاريو ټولنی) څخه مننه کوم چې تراوسه پورې يې د ۹۰ عنوانه طبي کتابونو مالي لگښت په غاړه اخیستی چې د هغو له ډلې څخه د ۵۰ عنوانو کتابونو د چاپ چارې روانې دي. د آلمان د ماینز پوهنتون (Mainz/Germany) د طب پوهنځۍ، د نوموړې پوهنځۍ استاد ډاکټر زلمی توريال، د افغانیک له موسسې او Dieter Hampel څخه هم مننه کوم چې د کتابونو په ادارې او تخنیکي چارو کې يې له موږ سره مرسته کړې ده.

په ځانگړې توگه 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 کړوله محترم وزیر بناغلي پوهاند ډاکتر عبیدالله عبید، علمی معین بناغلي پوهنوال محمد عثمان بابری، مالي او اداري معین بناغلي پوهندوی ډاکتر گل حسن ولیزي، د پوهنتونواو پوهنځیو له بناغلو ریيسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولی او مرسته یې ورسره کړی ده.

همدارنگه د دفتر له بناغلو همکارانو ډاکتر محمد یوسف مبارک، عبد المنیر رحمانزی، احمد فهیم حبیبی، سبحان الله او همت الله څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړی کیدونکی هلی ځلی کړی دي.

ډاکتر یحیی وردگ، د لوړو زده کړو وزارت

کابل، نومبر ۲۰۱۲ م

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.org

wardak@afghanic.org

ڊاٽي:

زما دخداي (ع) بخنبلو ترونوشهيد ضابط سيد شاه اوشهيد محمدرحيم روح ته! چي
زما په روزنه كي يې نه ستري کېدونكي هلي ځلي کړي، له الهي دربار څخه
ورته جنت الفردوس غواړم.

د منني څرگندونه :

له هرڅه نه مخکې دلوی څښتن تعالی حمد او ثناء ادا کوم چې ماته یې داتوان را کړ چې ددی کتاب لیکنه بشپړاوه د هیواد ځوان نسل ته یې دیوی کوچنی تحفی په توگه وړاندی کړم.

کندهار پوهنتون چې د هیواد له ځوانو پوهنتونو څخه دی دیوشمیر نور وستونز تر څنگ په علمی ډگر کې یوه مهمه ستونزه په پښتو ژبه د درسي کتابونو نشتوالي دی، چې درسي بهیر یې څه ناڅه ټکنی کړی دی. له نیکه مرغه د لوړو زده کړو وزارت دغې ستونزې ته ځانگړې پاملرنه کړې او د بیلابیلو پوهنځیو لپاره یې د درسي کتابونو د چاپ ژمنه کړې ده. دا چې د احصائې د اساساتو د مضمون تدریس زما په غاړه دي نو تصمیم می ونیو چې د مضمون اړوند د داسې ممد درسي کتاب په لیکلو لاس پوری کړم چې د ټاکلو مفرداتو مطابق وي تر څو د احصائې د مضمون په تدریس کې شته خلالتو یو بریده ډکه کړي.

لکه چې څرگنده ده دیو کتاب لیکل پوره پوهه، تجربه، او لارښوونه غواړي، په دی برخه کې د ننگرهار پوهنتون محترم دانشمند استاد پوهاند محمد بشیر دودپال هر اړخیزه لارښوونې او دزیاتو بوختیاو سره سره د کتاب ټکي په ټکي کتنه او تصحیح دقدر وړبولم او ور څخه د زړه له کومي مننه کوم .

د کندهار پوهنتون رئیس پوهنمل ډاکتر حضرت میرتو تاخیل څخه مننه کوم چې زه یې د دغه کتاب په لیکنه کې پوره تشویق کړی يم او د کتاب د چاپ د مرحلو په بشپړولو کې یې ستونزې له مخې لیرې کړې.

د کابل پوهنتون د کرنې پوهنځي د کرنیز اقتصاد او ترویج د څانگې آمر پوهنمل دکتور فضل الدین فضل ته کور ودانی وایم چې د دې علمي اثر د لیکلو په وخت کې یې ما ته پر له پسي عالمانه مشورې را کړې دي.

په کندهار پوهنتون کې د درنو استادانو هر یو پوهندوي انجنیر شاه 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 چې زه يې د دغه ممددرسي کتاب په ليکلو کې هڅولي يم، همدارنگه د ديارتمنت او پوهنځي د ټولو درنو استادانو څخه مننه کوم چې په معنوي لحاظ يې زه تشويق کړي يم.

دکندهارپوهنتون دطب پوهنځي دداخله څانگې مشر محترم پوهنوال ډاکتر عبدالواحد وثيق، داقتصاد پوهنځي رئيس پوهندوی سيدمحمدکبيرمين اوپه ځانگړي توگه دننگرهار پوهنتون محترم استاد پوهاند محمدبشير دوديال څخه ډيره مننه کوم چې دارزښتناکو او تشويق کونکو تفریظونو په ليکلو سره يې د کتاب اهميت نور هم لوړ کړ.

لازمه بولم چې د محترم دين محمد مشفق څخه هم د منني څرگندونه وکړم، چې د کتاب کمپوز، ايدیت او ډيزان يې په پوره زغم تکميل کړ، همدارنگه د کرنې پوهنځي محصل بناغلي سردار محمد هاشمي څخه هم مننه کوم چې د کتاب په ټايپ کولو کې يې پوره همکاري کړې ده.

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

په درنښت

پوهنيار محمد اغا ضيا

کندهار - افغانستان

ليندۍ ۱۳۹۱ ل.

مخکنې خبرې:

احصائیه د معاصرو علومو یوه څانګه ده چې په ښوونځیو، پوهنتونونو کې یو له مهمو مضامینو څخه ده نن ورځ په اجتماعي، اقتصادي او ساینسي څانګو کې د احصایې استعمال مخ په پراخیدو دي. د احصایې علم د یو شمیر ټاکلو میتودونو پر بنسټ یو ولاړ علم دي. د دغه علم میتودونه باید په سیستماتیک ډول د یو منظم کریکولم له مخې تدریس شي ترڅو مسلکي کدرونه د علمي کار په ساحه کې ور څخه استفاده وکړي. د احصایې اهمیت نه یواځې د اداري او دولتي چارو په پرمخ بیولو کې دي بلکې ډیر زیات ارزښت یې په علمي تحقیق (Research) کې دي. اصلاً د ریسرچ او علمي څیړني تهداب په احصایوي میتودونو ولاړ دي. د کرهني په برخه کې ټول علمي تجارب او د نباتاتو او حیواناتو د ودې او ژوند مسایل ټول د احصایوي میتودونو په واسطه تشریح کیدای شي. د طب او عامې روغتیا په برخه کې هم د احصایوي میتودونو څخه ګټه اخیستل کېږي. په دغه کتاب کې هره موضوع د جلا مثالونو پواسطه حل شوي ده او د هر فصل په پای کې 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.

تقریظ

کندهار پوهنتون په هیواد کې د لوړو زده کړو د موسساتو په ردیف کې هغه پوهنتون دی، چې دهیواد د یوې پراخه ساحې د کدرنو روزنه ور تر غاړې او د شاوخوا ولایتونو د نورو پوهنتونو لپاره د بیلګې حیثیت لري. ډیره هیله شته چې نږدې راتلونکي کې به دغه پوهنتون خپل لازم علمي او اکاډمیک دریځ تثبیت او ترلاسه کړي. ددغه پوهنتون ځوان کدرونه مونږ ته دا ډاډ راکوي چې په نږدې وخت کې به نه یواځې د ځوان مسلکي کدرونو په روزنه کې ښه بریالیتوبونه ولري، بلکې د ریسرچ په برخه کې به هم په زړه پورې لاس ته راوړني ولري. کندهار او د هغه شاوخوا د هیواد هغه سیمې دي چې د کرنیزو تولیداتو، په تیره بیا د یو شمیر ځانګړو میوه جاتو په روزنه کې ځانګړې امتیاز لري. د کندهار سیمه د انګورو، انار، شلیل او د شفتالو د ځانګړو جنسونو په تولید کې او د میوه لرونکو باغونو په پراختیا کې ځانګړې نسبي مزیت او د دغه سکتور د پراختیا او چټک استعداد لري، نو دغه مزیت او پراختیا به هله ممکنه شي چې د کرنې 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 کې د احصایې رول تر هر څه اوچت دی. په دې توګه د علمي تحقیق د اساساتو د پیاوړتیا، د ترویج د پوهې او چټولو او د هیواد د معنوي غنا د لا بدایني په برخه کې یو هم د درسي او مرستیال درسي کتابونو چاپ او د محصولاتو په واک کې یې ور کول دي. دا دي د کندهار د پوهنتون د کرنې د پوهنځي د کرنیز اقتصاد او د ترویج د څانګې د علمي کدر غړي محترم پوهنیار محمد اغا ضیا په دې لاره کې قدم مخکې کېښود او د دغه پوهنتون د نورو ځوانو استادانو لپاره یې خپل کار مثال او بیلګه وګرځوله. د

احصائې اساسات کتاب يو ډير ضروري او په زړه پوري کتاب دي. سره له دي چي احصائيه د يوې څانگي په توگه ډير 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 ماخذونو څخه په استفادې دغه علمي اثر چمتو کړي دي او د احصائې اساسات يې بيان کړي دي.

د دغه اثر ښيگني دا دي چي: فارمولونه يې په وضاحت سره تشریح کړي دي او هريوه ته يې يو يو مثال هم راوړي دي. تراوسه پوري مونږ د احصائې په برخه کي په پښتو ژبه ډير لږ کتابونه لرل چي دغه کتاب دا کمبود رفع کوي. محصلان به وکولي شي د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه، د دفعاتو ویش، احصائوي گرافونه د مرکزي اوزانو او د انحراف د درجي يا د خپوروالي د معيارونو په هکله پوه شي. همدارنگه 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 زموږ د مومن ولس د خير ښيگني او خدمت لپاره يو روڼ مشال و څرخوي ترڅو نړيدلي او کړيدلي افغان ولس ته د بيا رغاوني يو غوره مرکز و څرخي.

په درنښت

پوهاند محمد بشير دوديال

د ننگرهار پوهنتون استاد

تقریظ

د کندهار پوهنتون علمی معاونیت ته!

محترما!

د کندهار پوهنتون دزراعت پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج د څانګې د غړی پوهنپار محمد آغا ضیا لیکل شوی اثر چی عنوان یی (د احصائیې آسامات) دی ولوست.

محترم استاد پوهنپار محمد آغا ضیا 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 آسانه 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 ورڅخه آسانه کړیده. همداراز د اثر د لا غنی لپاره لیکوال د یوشمیر معتبرو خارجي منابعو څخه استفاده کړیده چی ټول یی د ماخذونوتر عنوان لاندی په ښه او علمی ډول اوډلی دی.

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

د محترم استاد محمد آغا ضیا لپاره د خدای (ج) له درباره څخه نوری بریاوی هم غواړم او هم 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 داکټر عبدالواحد وثیق

د طب پوهنځی د داخله څانگی مشر

د طب پوهنځی د برلاسې مدیریت د پوهنوال داکټر عبدالواحد وثیق
د برلاسې او منصفې د فصلونو لپاره



تقریظ

دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج څانګه دخپل اړتیا له مخی تل هڅی کوی چه دهمدی څانګی د استادانو او محصلینو دعلمی سویی داوچتولو دپاره دیولنی د اړتیا په نظر کبنی نیولو سره سم درسی او ممدرسی کتابوته تالیف او نشر ته وسپاری چه دهغی دلی څخه دبناغلی پوهنیار محمد اغا ضیا داحصایی داساسات تر عنوان لاندی ممدرسی کتاب لیکلی دی نو موری کتاب چه په بشپړ فصلونو کبنی لیکل شوی دی دمحتواله مخی ډیر غنی او بشپړ معلومات پکبنی ورکړل شوی دی. په لومړی فصل کبنی داحصایی پیژندنه په دوهم فصل کبنی ددفعاتو ویش په دریم فصل کبنی دمرکز ی میلان مقیاسونه او په څلورم فصل کی په ارقامو کی د انحراف درجی مقیاسونه په پنخم فصل کی احتمالات او شپږم فصل کبنی دمنحنی دعدم تناظر او دڅوکی موجودیت مقیاسونه په بشپړ ډول شرح شوی دی .

دنوموری استاد داممد درسی کتاب په ښه فصاحت او بلاغت سره لیکل شوی دی چه استادانو محصلینو او ددی څانګی نورو اړوند مینه والو ته دمعلوماتو ښه زیرمه بلل کبیری

زه دبناغلی محمد اغا ضیا داممدرسی کتاب دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج دڅانګی لپاره لویه لاسته راوړنه بولم او نوموری استاد ته دلازیات بریالیتو بونه په علمی او اکادمیکو چارو کبنی دلسوی خدای (ج) څخه غواړم .
او هیله کوم چه دکتاب دچاپ او نشر جاری ژرتر ژره سرته ور سبیری .

په درنښت

پوهندوی سید محمدکبیر

دافتصادپوهنځی رئیس



تقریظ

جوته ده چی گران هیواد افغانستان یو کرنیز هیواد دی او د وگړو زیاته برخه یی په کرهنه او مالدارۍ بوخت دی، چی د همدی لاری و خپلو کورنیو او هیوادوالو ته غذایی توکی برابروی ځکه ویلای شوچی د کرهنی د سکتور پراختیا او پرمختگ د محلی او ملی اقتصاد د پیاوړتیا لپار رننده رول لوبولای شی، په ځانگړی توگه د احصایی رول پکښی تر هر څه اوچت ښکاری. په همدی موخه لازم گنو چی د مسلک څښتنان په دی برخه کښی زیات معلومات تر لاسه کری ترڅو وکولای شی په معنوی توگه بدای شی.

کندهار پوهنتون کرهنی پوهنخی د کرنیز اقتصاد او ترویج د ځانگی استاد پوهنیار محمد آغا ضیاء چی د احصایی اساسات تر عنوان لاندی په نوم درسی کتاب د نویو او اعتبار لرونکو منابعو څخه یی په شپږو څپرکو کی لیکلی دی چی نه یوازی د کرهنی پوهنخی محصلین بلکی د ښوونی او روزنی پوهنخی او طب پوهنخی محصلینو لپاره هم درسی کتاب دی او کولای شی چی په زړه پوری معنوی گټه تری اوچته کری. د درسی کریکولم له مخی دهمدی درسی کتاب غوره او مهم ټکی په دی ډول څرگندیږی:

1. د جدولونو جوړونه یی په ساده شکلوسره ښودلی ده.
2. د دفتالو په پیژندنه کی یی دیگرا مونه په ښه توگه واضح کری دی .
3. حسابی اوسط، هندسی اوسط، میانه او مود یی په نوی انداز او علمی توگه ښودلی دی.
4. احتمالات او د هغه اړوند قوانینو باندی یی علمی رڼا اچول شوی ده چی د محصلینو لپاره په زړه پوری بیلگی 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 احصایی په زده کړه کی مهم رول لوبوی.

دا چی د کتاب لیکنه برسیره پردی چی لازمی پوهی ته اړتیلاری، و زیاتی حوصلی او کارکولوته هم اړتیلاری. د استاد پوهنیار محمد آغاضیا هڅی او کوشښونه د زیاتی ستاینی وړ بولم اود چاپ سپارښتنه یی کوم ترڅو زموږ د کتابونو لپاره د پښتو ژبی یوه علمی خزانه ورزیاته شی. په اخیر کی کندهارپوهنتون د کرهنی پوهنخی استاد پوهنیار محمد آغا ضیا ته د همدی کتاب د لیکلو مبارکی وایم او په راتلونکی کښی هم د لوی څښتن تعالی^(ع) د پاک دربار څخه ورته د لازیاتو بریالیتوبونو او نوبتونو غوښتنه کوم.



مخ

a..... سریزه

لومړي فصل: د احصائې پیژندنه

4..... تشریحي احصائیه

4..... استنباطي احصائیه

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

5..... لومړني ارقام

5..... دوهمي ارقام

6..... د کیفیت په اساس طبقه بندي

7..... د کمیت (شمیرني) په اساس طبقه بندي

8..... ساده جدول جوړونه

8..... دوه گوني جدول جوړونه

8..... درې گوني جدول جوړونه

9..... څو گوني جدول جوړونه

10..... تمرینات

دویم فصل: د دفعاتو یافریکونسي ویش

11..... د دفعاتو پیژندنه

13..... د کلاسونو د شمیر ټاکنه، صنفی عرض، صنفی حدونه

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

- 17..... هستوگرام او پولیگان
- 19..... د ډیاگرام بنودنه
- 19..... مستطیل ډوله ډیاگرام
- 20..... مرکب مستطیل ډوله ډیاگرام
- 22..... خوگونې مستطیل ډوله ډیاگرام
- 23..... دایروي ډیاگرام
- 25..... تصویری ډیاگرام
- 26..... خطي ډیاگرام
- 27..... تمرینات

دریم فصل: د مرکزي میلان مقیاسونه

- 33..... حسابي او سطر
- 33..... په غیر صنف بندي شوي ارقامو کې د حسابي اوسط محاسبه
- 34..... د فرضي اوسط په طریقه ارقامو کې د حسابي اوسط محاسبه
- 35..... فریکونسي لرونکو ارقامو کې د حسابي اوسط محاسبه
- 36..... په صنف بندي شوي ارقامو کې د حسابي اوسط محاسبه
- 37..... د فرضي اوسط په طریقه
- 38..... هندسي اوسط
- 39..... په صنف بندي شوي ارقامو کې د هندسي اوسط محاسبه
- 41..... هارمونیک اوسط
- 41..... په غیر صنف بندي شوي ارقامو کې د هارمونیک اوسط محاسبه

- 41..... په صنف بندي شوي ارقامو کي د هارمونیک اوسط محاسبه.
- 42..... ميانه.
- 43..... په غيرصنف بندي شوي ارقامو کي دمياني محاسبه.
- 44..... دمياني بنودنه په گراف کي.
- 49..... موډ.
- 49..... په غيرصنف بندي شوي ارقامو کي موډ پيدا کول.
- 50..... د موډ بنودنه په گراف کي.
- 51..... په صنف بندي شوي ارقامو کي دموډ محاسبه.
- 53..... تمرينات.
- خلورم فصل: په ارقامو کي د انحراف د درجي مقياسونه
- 59..... فاصله.
- 59..... په غيرصنف بندي شوي ارقامو کي دفاصلي پيدا کول.
- 60..... په صنف بندي شوي ارقامو کي دفاصلي پيدا کول.
- 60..... کوارتل انحراف.
- 62..... په غيرصنف بندي شوي ارقامو کي د کوارتيل پيدا کول.
- 63..... په صنف بندي شوي ارقامو کي د کوارتيل پيدا کول.
- 65..... وسطي انحراف.
- 69..... ميزاني انحراف.
- 71..... په غيرصنف بندي شوي ارقامو کي دميزاني انحراف محاسبه.
- 71..... په صنف بندي شوي ارقامو کي دميزاني انحراف محاسبه.

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

پنځم فصل: احتمالات

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

شپږم فصل:

په منحنی کي د عدم تناظر او دڅو کي موجودیت مقیاسونه

100.....	نورماله منحنی.....
103.....	د عدم تناظر نسبي مقیاس.....
107.....	په منحنی کي دڅو کي موجودیت.....

109.....	د طبعي منحني ځانگړتياوي
113.....	طبعي ستندرد منحني
114.....	باينوميل ویش
124.....	تمرينات
126.....	ماخذونه
128.....	ضممايم

لكه چي پو هېرو د پوهنتونونو لپاره د درسي كتابونو تهيه او ليكنه آسانه كار نه دي، دا ځكه چي دغه كار ډير دقت ، تجربه، د كافي منابعو په لاس كي لرل او د تخنيكي امكاناتو مهيا والي ته اړتيا لري له بلي خوا د فارمولونو ترتيب او تنظيم، د شكلونو ترسيم او د جدولونو تنظيمول دا ټول هغه څه دي چي ډير كار او وخت ته اړتيا لري، له بله پلوه تعليمي نصاب او د محصلينو، شاگردانو سويه د ډير احتياط او توجه سبب كيږي. د دي كتاب تهيه او ليكنه د كرني په پوهنځي كي زما د تدريس د څوكلونو تجربه ده چي د داخلي او خارجي منابعو څخه مو استفاده كړي ده او د امكان تر حده د محصلينو سويه او د كرني اقتصاد او ترويج دپارتمنت ضرورت په نظر كي نيول شوي دي.

احصائيه په ساينسي ډگر كي د مجهولو اشياو د معلومولو د راتلونكي لپاره د پيش بيني گانو د وخت په مسير كي د بدلونونو او له تيرو او راتلونكو وختونو سره د مقايسي لپاره د ميتودونو لارښود دي. په حاضر كتاب كي چي د لسانس دوري لپاره په نظر كي نيول شوي دي په پيل كي ټولي عمومي خبري او د احصائيه پيژندنه راځي. په شروع كي داسي تشریحات راځي چي روښانه كړي چي آيا احصائيه څه شي دي؟ دا به هم روښانه شي چي تشریحي 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 تشریح شي. مونږ په دې باندي ډير تمرکز وکړ چي آيا ارقام (Data) با يد څرنګه له احصائيه څخه په استفادي تفسیر او تعبیر کړو او بيا له هغه څخه په تصميم نيولو كي کار واخلو.

په هره اداره او مسلک کې د تصميم او پریکړې لپاره د ارقامو څخه نتیجه اخیستل یوه ډیره مهمه موضوع ده د بیلګې په ډول د دولت کارکونکي د هغه وروستیو ارقامو څخه نتیجه اخلي چې په کار نه استخدام شوي خلګ په کې وښودل شي او د هغه لپاره یوه صحیح پالیسي جوړه کړي، د مالي پلان جوړونکي په مارکیټ کې هغه ارقام استعمالوي تر څو د قیمتونو میلان وښيي او د هغه لپاره د پانګې اچونې پالیسي جوړه کړي، تجاران په مارکیټ کې د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چې هغه تولیدات تهیه او برابر کړي چې مصرف کوونکي یې تقاضا لري، د فابریکو د تولید مسئولین هغه ارقام استعمالوي تر څو ارزونه، کنټرول، کیفیت او د فابریکو د تولید پرمختګ په کې څرګند شي، سیاست پوهان په عام ډول له هغه ارقامو څخه استفاده کوي چې د رایو ورکولو یا د رایو شمیرني کې استعمالېږي او د هغه لپاره قانون ترتیب او تنظیم کړي او هم د کمپاین کولو لپاره یوه ستراتیژي جوړه کړي، په طبابت او کلینیکونو کې د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چې د درملو موثریت او د جراحي طرز العمل پکې وښودل شي، تر څو مریضانو ته د ممکنه تداوي اسانتیاوي تهیه کړي شي، هره اداره د خپلو کارونو د مخته بیولو لپاره د ارقامو له احصائیوي تحلیل څخه استفا ده کوي، په خلص ډول ویلای شو چې احصائیوي میتودونه له مونږ سره په لاندې مواردو کې مرسته کولی شي:

1. د پرمختګ اوسمون د ضرورت ښودنه (Demonstrate the need for improvement)
2. د پرمختګ د لارو پیدا کول (Identify ways to make improvement)
3. د پرمختګ د فعالیتونو ارزول چې ایا په کامیابي سره سرته رسیدلي دي او

کنه؟

(Assess whether or not improvement activities have been successful)

4. د پرمختګ د سترګو ټیږي د ګټو تخمینول (Estimate the benefit of improvement strategies)

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

د کتاب لیکونکي ددې ادعا نه کوي چې د احصائې اړوند ټول موضوعات یې راټول کړي دي ممکن ځینې مهم معلومات د وخت د نه موجودیت او یا ځینې نورو عواملو له کبله پاته شوي وي خو امید لري چې دا وړوکي خدمت به د کرنې او اقتصاد پوهنځیو استادانو، محصلینو او نورو علاقه مندانو ته د قبول وړ وګرځي او له محترمو لوستونکو څخه احترامانه هیله کوو چې د کتاب په مورد خپل نظر، انتقاد او پېشنه د په ahmmadzia@rediffmail.com الکترونیکي ادرس راولېږي ترڅو په راتلونکي چاپ کې د هغه تصحیح وشي.

لومړي فصل

د احصائې تعريف:

موږ په اوس وخت كې له يو عادي فرد څخه بيا تر يو مسلکي فرد پوري د احصائيه په اړه خبرې كول، او رو چي دا يوازي موږ ته دا رانښي چي احصائې ته څرنگه د ژوند د ورځنيو فعاليتونو سره ارتباط ورکړو. بيلا بيلو عالمانو په مختلفو وختونو كې د احصائې لپاره بيلا بيل تعريفونه كړي دي.

د بيلگي په ډول:

Webster د احصائې تعريف داسي كوي (د واقعيتونو تنظيمول چي په يوه سيمه كې 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 شكل ترتيب شوي وي).

Croxtون او Cowden د احصائې د پيژندلو لپاره شايد ښه تعريف كړي وي د دوي له نظره احصائيه داسي تعريف شوي ده:

(د ساينس هغه برخه ده چي د عددي ارقامو د راټولولو، تحليلونو، اناليز او ارايه كولو څخه بحث كوي).

احصائيه په علمي ډول دارقامو راټولول، تنظيمول، اناليز او ارايه كول د يوه هدف لپاره له هغوي څخه نتيجه ترلاسه كول، تصميم نيول او دموثره پريكړه كولو څخه عبارت ده.

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

احصائيه (Statistics) د جمعي په معني :

د واقعيتونو او شكلونو يوه سيستماتيکه بنسونه ده، چي اكثريت خلك يې په دې مفهوم سره استعمالوي چي دوي يواځي د واقعيت او شكل معني ورڅخه اخلي نو دغه شكلونه بنسني.

➤ د غله جاتو او سبزيجاتو د توليد ثبتونه.

➤ د غنمو د كرلو ساحه په مختلفو كلونو كي.

➤ د سړي سر عايد په يو مشخص ځای او بيلابيلو وختونو كي او داسي نور.

دغه ډول ټول واقعيتونه او شكلونه د تجارت، اقتصاد په مجلو كي او هم د احصائيه په رسالو او اخبارونو كي په مجموعي توگه خپريږي.

احصائيه (Statistic) د مفرد په معني :

احصائيه ساينس دي چي د ارقامو راټولونه، طبقه بندي كول، جدول جوړونه، تحليل او ارائه كولو سره سروكار لري .

د statistic كلمه ديوى لاتيني كليمې څخه چي د state معني لري، اخیستل شوي ده چي معني يې په سياسي توگه بدله شوه. د خلكو تنظيمول د دولت په واسطه لكه څرنګه چي دولت د ارقامو په راټولونه كي ورڅخه استفاده كوله، لكه:

✚ د خلكو مالي وضعيت

✚ د تولد شميرنه

✚ د مړيني د ارقامو راټولونه

✚ د آزادي شخصيتونه

✚ د پوځ شميرنه

✚ د صادراتو او وارداتو ارقام او داسي نور.

څرنگه چې د ارقامو راټولونه د دولت وظيفه ده، نو احصائيه د دولت په واسطه پيژندل شوي وه چې په اوسني وختونو کې د ساينس او ټولنيزو علومو په ټولو څانگو کې حتي په ادبياتو کې هم لوستل کېږي.

د احصائيه نامتو عالم Fisher له نظره احصائيه درې مهمې دندې په بر کې نيسي:

✓ د احصائيوې نفوسو مطالعه

✓ په احصائيوې نفوسو کې د تفاوت مطالعه

✓ د ارقامو د کمولو د ميتود مطالعه

P.C.Mahalanobis د احصائيه عالم احصائيه له يو ډاکټر سره مقايسه کوي. هغه په دې معني کله چې يو ډاکټر ناروغ ته د هغه د ناروغي مطابق د درملو نسخه ليکي. همدارنگه د احصائيه عالم د مربوط ارقامو د واضح بنودلو او ارايه کولو لپاره احصائيوې تخنيک پيشنهادوي.

د احصائيه له ځيني نيمگړتياوو څخه هم يادونه کوو:

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

- ارقام قابل د اطمینان 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 احصائيوې ميتود سره په دقيق او صحيح ډول سرته ورسېږي نو په احصائيه باندي نه باور درلودل به له منځه لاړ شي او ارقام به په يو ځای کې خلاصه او واضح ډول ارايه شي او مناسبه نتيجه به لاسته راوړي.

د احصائې ډولونه:

احصائيه په دوه ډوله ويشل شوي ده:

1. تشریحي احصائيه (Descriptive Statistics): د احصائې هغه برخه ده چې د محاسبي خلاصه کول، د گرافونو، چارتونو او جدولونو د جوړولو څخه بحث کوي.

2. استنباطي احصائيه (Inferential Statistics): د هغه میتود څخه عبارت دي چې د سمپل څخه نفوس (جمعیت) ته عمومیت ورکوي. د بیلگې په ډول د یو ولایت د کورنیو (the population) اوسط عاید کولای شو چې د یو شکل په واسطه چې د یو څو زرو کورنیو (the sample) څخه ترلاسه شوي وي اټکل کړو.

د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه

Collection, Classification and Tabulation of Data

کوم ارقام چې د احصائیوي څېړنې په اساس راټول شوي وي، پېچلي، مغلق او غیر منظم وي چې د دارنگه ارقامو احصائیوي تحلیل او ارایه کول ناممکنه ده، په همدې خاطر ضرور ده چې په دې مرحله کې د احصائیوي تخنیک کارول د احصائې د عالم لومړني هدف دي چې ارقام د شکل او د دوي د اهمیت پر اساس ترتیب او تنظیم 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 کېږي.

ابتدایي ارقام د لاندې میتود په اساس راټولېږي:

1. په خپله د څېړونکي د تحقیق په اساس.
2. د ساحوي څېړونکو د لارښوونې او کومک په واسطه د یوې پراخه سروې د سرته رسولو په اساس.
3. د پوست په واسطه د پوښتنلیک (Questionnaires) د لېږلو په اساس.

په لومړي میتود کې څرنګه چې څېړونکي نشي کولای د لوړ قیمت او یا هم د کافي وخت د نه موجودې په وجه یوه پراخه سروې سرته ورسوي، نو بنا پر دې دغه میتود په وړو (کوچنیو) سروې ګانو کې موثر تمامېږي او دغه میتود د انفرادي څېړونکي لپاره غوره شوي دي چې یوه رساله د ماسټري او د دوکتورا درجې لپاره په کرهښه توسعه، کرهښه اقتصاد، د کور په منجمنټ او اداره او داسې نورو کې تسلیموي.

په دوهم میتود کې د څېړنې د مسئول او نورو متخصصونو په مرسته د سروې د اهدافو په اساس ډیر معلومات راټولوي.

ساحوي څېړونکي باید د سروې له میتودولوژي سره پوره اشنایي ولري او هم ځواب ویونکو ته د پوښتنلیک د ډکولو او انټروي کولو په هکله لارښوونه وکړي.

ساحوي تحقیق کوونکی 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 پانگه او وخت ته اړتیا لري، په دې اساس د ډیرو معلوماتو لپاره باید ډیره ساحه په برکي ونیسي.

په دریم میتود کي پوښتنلیک په یوه خاص موضوع کي په سیستماتیکه توگه پوښتنی ترتیبوي، د هو یا نه او یا هم انتخابي پوښتنی د پوست په واسطه لیري او د پوست په واسطه یې بېرته ترلاسه کوي. د ارقامو د راټولو لپاره دغه میتود آسانه، کم لگښته او هم جواب ویوونکی باید کافي زده کړي ولري ترڅو پوښتنلیک په صحیح ډول ډک (خانه پوري) کړي او هغه بېرته واستوي او هم د سروې په اهمیت پوه وي.

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

دوهمی ارقام باید د معلوماتو د دوهمی منبع څخه ترلاسه شي لکه چاپي خپرونې، 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 کیفی 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 dichotomy): د

افرادو یا اشیاءو 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 یادېږي. د مثال په توګه، کولای شو چې ګلان د رنگ، 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 چې دې نوع طبقه بندي ته Numrical Classification وایي.

(1, 1) جدول: 227 تنه شاگردان په لاندې 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 شمير	20	35	50	70	42	10

د ارقامو څخه جدول جوړونه (Tabulation of Data):

جدول جوړونه د زياتو معلوماتو بنسټه آسانه او مختصره کوي د بيلابيلو عمومي او فرعي عنوانو لاندې نو ځکه ارقام په جدول کې د احصائيوي تجزيې لپاره چمتو کوي. د جدول بيلابيل ډولونه په لاندې توگه بنسټل کېږي:

1) ساده جدول جوړونه (Sample tabulation):

د ارقامو څخه جدول جوړونه د يو خصوصيت يا د يو عامل په اساس د ساده جدول جوړوني په نوم يادېږي. لکه جدول جوړونه د غنمو د مختلفو لوړ حاصل لرونکو ورايتو په يو مشخص ولايت، ساحه، يا د خاورو په بيلو بيلو ډولونو کې د دې ډول جدول جوړوني مثال دي.

2) دوه گوني جدول جوړونه (Double Tabulation):

د دوه صفاتو عواملو په اساس جدول جوړونه د (ډبل ټيبلېشن) په نامه يادېږي. د مثال په توگه د نباتاتو څخه جدول جوړونه د خړوبه کيدو او نه خړوبه کيدو په اساس.

3) درې گوني جدول جوړونه (Triple Tabulation):

د درې څخه د زياتو خصوصياتو په نظر کې نيولو سره، کولای شو چې دا ډول جدولونه ايجاد کړو چې د ټريپل ټيبلېشن په نوم يادېږي. د مثال په توگه د نفوسو څخه جدول جوړونه د جنس، سواد او شغل په اساس.

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

که چيري د دري څخه د زياتو خصوصياتو لرونکي جدول جوړوو، دا د مونيفولډ ټيبلشن په نوم يادېږي.

مثال: د يو پوهنتون د محصلينو د ارقامو څخه جدول ترتيبول، د اوسيدو د اصلي هستوگنځي، فعلي هستوگنځي، جنس، ټولگي او داسي نورو په اساس. دارقامو څخه په جدول جوړونه کي بايد د احتياط څخه کار واخيستل شي او لاندي ټکي په نظر کي ونيول شي:

✓ د جدول عنوان تر ممکنه حده پوري بايد لنډ (مختصر) وي او د جدول ټول محتويات په ځان کي ولري.

✓ فرعي عنوانونه بايد ورکړل شي که چيري د معلوماتو کومه برخه ورته ضرورت ولري.

✓ د جدول مختلفي برخي بايد په منطقي تسلسل په نظر کي نيولو سره جوړي شي.

د مثال په توگه د ولاياتو په نوم ليکنه کي بايد د الفبا د حروفو ترتيب په نظر کي ونيول شي. نباتات د هغوي د ارزښت او مصرف په نظر کي نيولو سره ترتيب کړاي شي. د محصلينو عمرونه د کم عمر څخه شروع او تر ډير عمر پوري ترتيب شي او داسي نور.

منبع يا لمنليک بايد د جدول په آخر کي ورکړل شي.

تمرینات:

1) د هیواد په یو پوهنتون کې 1200 تنه استادان دي چې د هغوي د جملې څخه 600 په کرهڼه، 340 تنه په وټونري، 200 د ساينس او 60 تنه د انجنیري پوهنځيو پوري اړوند دي، او په هره پوهنځي کې د تحصيلي سويه، ليسانس، ماستر او دوکتورا ده. په همدې ترتيب د استادانو فعالیتونه په دريو کتگوريو ويشل شوي دي: تدریس، څیړنه او توسعه. پورتنی ارقام په یو مناسب جدول کې ترتیب کړي.

2) د احصایې مرکزي ادارې د في کیلوگرام غنمو میاشتنی قیمت په افغانیو په 1358 کال کې په گران هیواد کې په تـرتیب 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 قیمتونه د یو منظم جدول په شکل ترتیب کړي.

دويم فصل

د دفعاتو يا فريکونسي ویش

Frequency Distribution

په جدول کي لومړنيو يا غيري گروپي ارقامو د يو سيټ او مجموعي ترتيبول له يوې خوا دا رابښي چي ارقام په گروپونو يا صنفونو ویشل شوي، له بلې خوا دا بايد وښودل شي چي ذکر شويو هر صنف او گروپ پوري څو مشاهدي اړه لري. په دې ډول د جدول په واسطه د ارقامو صنف بندي او بيا د هر صنف د فريکونسيو ښودل، د دفعاتو د ویش په نوم ياديږي.

مثال : د کرهڼې پوهنځي په فارم کي 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 گروپونه يا صنفونه جوړکړو، نو لومړي په مشاهدو کي د لوړ او ټيټ رقم ترمنځ تفاوت پيدا کوو چي هغه مساوي کيږي په $40-1=39$ ، صنفی عرض يې مساوي دي له $39/10=3.9$ سره. نو د کلاسونو صنفی عرض يې 4 نيسو چي له يو څخه شروع او تر 4 پوري ورسپړي. د کلاس انټروال وسعت يا سايز د لوړصنفي سرحد او ټيټ صنف سرحد ترمنځ د تفاوت څخه ترلاسه کيږي لکه په 1,2 جدول کي صنفی عرض داسي پيدا کوو $C=8.5-4.5=4$ بايد ووايو چي ټولو صنفونو کي صنفی عرض سره مساوي

دي . د هر کلاس د بوتو تعداد به وشميرل شي. او شمير به يې د خطونو په واسطه چي Tally mark ورته وايي داسي وښودل شي چي لومړي څلور خطه ليکو او پنځم خط باندي نوموړي څلور خطونه قطع شي، لکه چي په لاندې جدول کي ښودل شوي دي:

(1, 2) جدول: د 75 بوتو (مرچکو) لوړوالي په انچ سره.

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

د دفعاتو د وېش په جوړونه کې لاندې قواعد باید په نظر ونیسو:

1) د کلاسونو شمیر (Number of Classes):

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

دلته د صنفونو شمیر مور کولای شو د لوګاریتم په مرسته هم تعیینوو او فورمول یې په لاندې ډول دي :

$$K = 1 + 3.322 \text{ Log}N$$

N - د ټولو مشاهدو شمیر نښي

Log - د عدد لوګاریتم په قاعده د (۱۰).

K - د کلاسونو تعداد

د مثال په ډول، که چیرې مور 100 مشاهدې ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې :

$$K = 1 + 3.322 * 2 = 1 + 6.644 = 7.644 \text{ or } 8$$

همدارنګه که چیرې 500 مشاهدې ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې:

$$K = 1 + (3.322 * 2.699) = 1 + 8.966 = 9.966 \text{ or } 10$$

د 1000 مشاهدو لپاره د کلاسونو شمیر:

$$K = 1 + (3.322 * 3) = 1 + 9.966 = 10.966 \text{ or } 11$$

(2) صنفی عرض (Class Interval):

کلاس انٽروال 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 انٽروال باید مساوي وي، د مشاهدو د لوړ رقم منفي ټیټ رقم تقسیم د کلاسونو په شمیر باندي. د کلاس انٽروال د بنودلو لپاره لاندي فورمول استعمالیږي.

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

چیري چي :

i - کلاس انٽروال

L - د مشاهدو لوړ رقم

S - د مشاهدو ټیټ رقم

C - د کلاسونو شمیر

(3) صنفی حدونه (Class Limits):

د دفعاتو په ویش کي دا مهمه ده چي کلاس لیمټ یا د صنف دوه حدونه وپېژنو. د عیني صنف ټیټ حد او لوړ حد د کلاس د لیمټ څخه عبارت دي. د 1 - 4 په صنف کي 1 د همدې صنف ټیټ حد دي او 4 یې لوړ حد دي، یعنی دا بنسټي چي په دي صنف کي د ټیټ حد څخه کم رقم او لوړ حد څخه لوي رقم موجود نه دي.

4) صنفی وسط (Midvalue or Midpoint):

د صنفی عرض منحنی نقطې د صنفی وسط په نوم یادېږي چې کولای شو دا د عین صنف د لوړ حد جمع ټیټ حد تقسیم په 2 باندې تعین کړو. د 1-4 په صنف کې صنفی وسط داسې ټاکو:

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

یعنې د دې کلاس صنفی وسط 2.5 دي.

5) صنفی سرحد (Class Boundary):

د مربوط صنف ټیټ حد او د مخکني صنف د لوړ حد اوسط د مربوط صنف لاندني سرحد او مربوطه صنف لوړ حد او د راتلونکي صنف ټیټ حد اوسط ته پورتنی سرحد ویل کېږي.

6) نسبي فریکونسي (Relative Frequency):

نسبي فریکونسي د یو صنف د مربوطه فریکونسيو او مجموعي فریکونسي د نسبت څخه عبارت دي.

7) تجمعي فریکونسي (Cumulative Fequency):

د یو صنف تر پورتنی سرحد پوري د سلسلې د پیل او تر پایه پوري د فریکونسيو مجموعې ته د مربوط صنف متراکمه فریکونسي ویل کېږي.

کولای شو چې ارقام په دوو طریقو سره صنف بندي کړو:

1. د صنف بندي غیر متمادي میتود (Inclusive Method of Grouping):

په دې میتود کې د هر صنف لوړ حد په نوموړي صنف کې شامل دي، په لاندې مثال کې واضح کېږي.

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

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

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

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

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

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

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

(4, 2) جدول: د 36 تنه محصلينو د سمسټر د نښايي ازمويني نمرې.

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

گراف ښودنه (Graphic Representation):

گراف د ليدو وړ هغه شکل يا تصوير ته وايي چي د احصائيو ارقامو په اساس ښودل شوي وي د گراف پواسطه د دوه يا ډيرو پيښو مقايسه يو له بل سره په اساني سره کيدې شي او په لاندې دوو شکلونو ښودل کيږي:

(a) هستوگرام (Histogram): د فريکونسي يا د دفعاتو د خپریدلو مستطيلي

گراف په احصائيه د هستوگرام په نوم ياديږي.

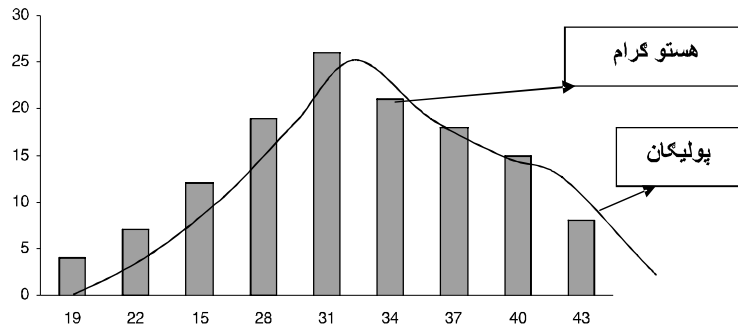
(b) که چيري د هر مستطيل منځني نقطه يو له بل سره وصل کړو، هغه ته پولیگان

(Polygon) وايي.

په لاندې ارقامو کي هستوگرام او پولیگان رسموو:

(5, 2) جدول: په 130 میوو کي د تخمونو شمير.

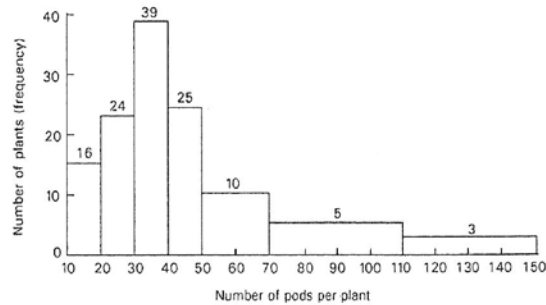
د میوي تخمونه	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34	35-37	38-40	41-43
د میوي شمير	8	15	18	21	26	19	12	7	4



شکل 1.2

د هستوگرام رسمول په هغه صورت کي چي کلاس انټروال غيري مساوي وي:
(6, 2) جدول: د 156 کورنيو ورځني عايد.

د کورني ورځني عايد	د کورني شمير	Adjustment(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



شکل 2, 2

د ډیاگرام ښودنه (Diagrammatic Representation):

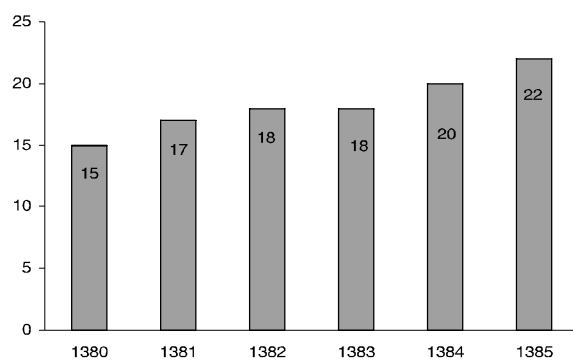
د ډیاگرام په مرسته د ارقامو ښودنه د **Diagrammatic Representation** په نوم یادېږي. او ډیاگرام هغه وخت استعمالېږي کله چې دوه یا ډیر مقداري ارقام سره مقایسه کوو، او مشهور ډولونه یې په لاندې ډول دي:

1. مستطیل ډوله ډیاگرام (Bar diagram):

مستطیل ډوله ډیاگرام **Bar diagram** په دې ډول ډیاگرام کې د هر مستطیل لوړوالي په مستقیم ډول د عامل د لویوالي سره متناسب دي. د هر مستطیل دعرض او د مستطیلونو ترمنځ فاصله باید مساوي وي. د مثال په توګه په لاندې جدول کې د یو ولایت آبي ځمکه د ډیاگرام په واسطه ښودل شوي ده.

(7, 2) جدول: په بيلابيلو كلونو كې داوبو لاندې ساحه په هكتار سره.

كلونه	1380	1381	1382	1383	1384	1385
د اوبو لاندې ساحه په هكتار	15	17	18	18	20	22



شکل 3, 2

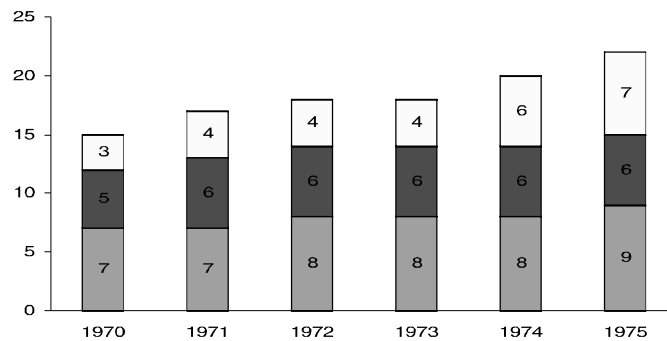
2. مرکب مستطیل ډوله ډیاگرام (Component bar Diagram):

په دې حالت کې د مستطیل مرکبه برخه مستقیماً متناسب دي د عامل په لویوالي پورې. دلته هم باید د مستطیل پراخوالي او د مستطیلونو تر مینځ فاصله مساوي وي. که چیرې مرکبي برخې له دریو څخه ډیرې وي دغه هندسي ډیاگرام ډیرگټور نه دي.

(2, 8) جدول: د اوبو لگولو د منابع د سیستم فرعي ساحي چي په لاندې جدول کي بنودل شوي دي.

کلونه	د اوبو لاندې ساحه په هکتار سره			
	ټانکر	خاه	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 نمایندگي کوي چي په 3.3 شکل کي ئي کتلاي شي.



4،2 شکل: - مرکب مستطیل ډوله ډیاگرام

3. خوځونې مستطیل ډوله ډیاگرام (Multiple Bar Diagram):

په دې ډول ډیاگرام یا هندسي شکل کې د هر مستطیل لوړوالي په یو ګروپ مستطیلونو کې مستقیماً متناسب دي د ګروپ د انفرادي موادو سره. د مثال په ډول په تیرو کلونو کې د حیواناتو تولید، په مختلفو کلونو کې د باسواده خلکو ښودنه او یا هم د پارلمان څوکیو ته د بیلا بیلو ولایاتو د سهميې انتخاب او داسې نور کیدای شي چې د خوځونې بار ډیاگرام په واسطه وښودل شي.

(9, 2) جدول: لاندې ارقام د یوې ادارې د کارکوونکو ورځنۍ اجوره په

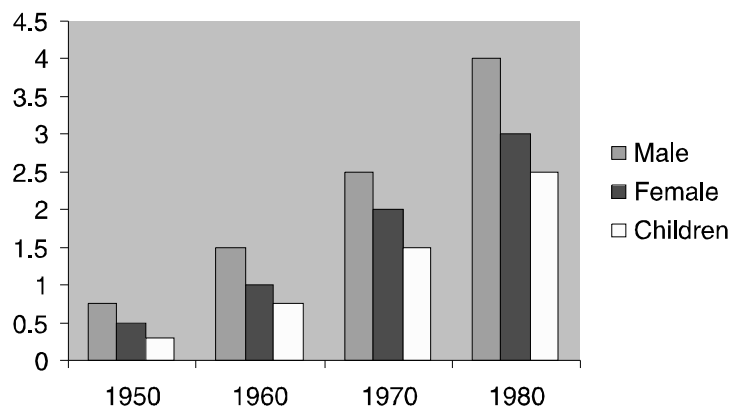
مختلفو کتګوریو او کلونو کې ښیي.

کلونه	نارینه	ښځینه	کوچنیان
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

خوځونې مستطیل ډوله ډیاگرام د (9,2) جدول ارقامو څخه نماینده کې کوي په

5,3 شکل کې

ورځنی اجوره (مزدوري)



5,2 شکل: څوگونې مستطیل ډوله ډیاگرام

4. دایروي ډیاگرام (Pie Diagram):

دا ډول ډیاگرام هغه وخت ډیر مفید دي کله چې دعواملو مرکبي برخي له دریو څخه ډیري وي دلته د مختلفو سکتورونو برخي په یوه دایره کې بنودل کیږي.

چې مستقیماً متناسب دي د مرکبو عواملو له ارزښت یا لویوالي سره که چیري m_1 د لومړي مرکب ارزښت یا لویوالي وي او m د عواملو مجموعي ارزښت وي، نو:

$$Q_1 = 2\pi \frac{m_1}{m} = 360 \frac{m_1}{m}$$

چیري چې Q_1 یوه زاویه ده د لومړي سکتور، همدارنگه ... Q_2, Q_3 کولي شو

چې د 2π ضرب د $\frac{m_2}{m}, \frac{m_3}{m}, \dots$ له لاري پیدا کړو. پس له دي چې Q_2, Q_1, \dots

لاس ته راوړل شي په مختلفو سکتورونو کې کولاي شو هغه په یوه دایره کې رسم

کړو چې د مرکب هره برخه انفرادي نمایندگي کوي.

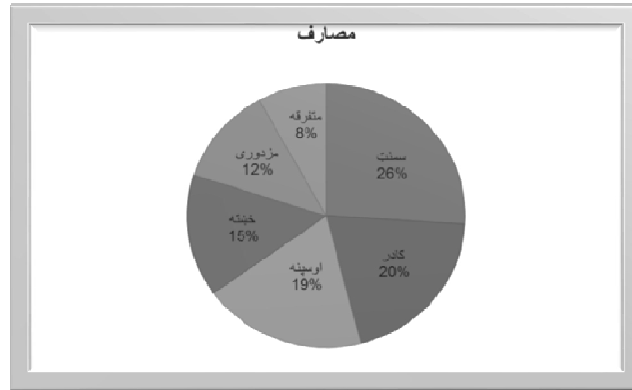
د دایري قطر متناسب دي د عواملو له مجموعي ارزښت سره.

مثال: لاندې ارقام د عینو مینه په شهرک کې د یوه کور د جوړېدو په موادو پورې اړه لري تاسې نومړي ارقام په دایروي گراف کې وښایاست. تفصیل یې په لاندې جدول کې ورکړل شوي دي.

(10, 2) جدول: د یو کور د جوړېدو څښې اړوند مواد.

اقدام	قیمت په افغانیو	د زاویو بر خي (Angles of sectors)	د فیصدي په اساس
سمنټ	26000	$360 \times \frac{26000}{100000} = 93.6^\circ$	$100 \times 26000/100000 = 26\%$
گچاډر	20000	$360 \times \frac{20000}{100000} = 72^\circ$	$100 \times 20000/100000 = 20\%$
اوسپنه	19000	$360 \times \frac{19000}{100000} = 68.4^\circ$	$100 \times 19000/100000 = 19\%$
خښته	15000	$360 \times \frac{15000}{100000} = 54^\circ$	$100 \times 15000/100000 = 15\%$
دکار گرو مزدوري	12000	$360 \times \frac{12000}{100000} = 43.2^\circ$	$100 \times 12000/100000 = 12\%$
متفرقه	8000	$360 \times \frac{8000}{100000} = 28.8^\circ$	$100 \times 8000/100000 = 18\%$
جمله	100000	360°	100

د پورته جدول ارقام په دایروي گراف کې په 2، 6 شکل کې ښودل شوي دي.



6،2 شکل: دایروي ډیاګرام

5. تصویری ډیاګرام (Picture diagram):

چې دې ته فکتوریل یا چارټ هم وایي، دلته هر عامل په تصویر سره ښيي د تصویر لوړوالي مستقیماً متناسب دي د عواملو له لویوالي یا ارزښت سره. د مثال په توګه د غنمو تولید کولای شو چې د غنمو د وړې په اساس، د پولیسو شمیر د یو عسکر په اساس او د تراکتورونو شمیر د تراکتور په سایز سره وښیو.



7،2 شکل: تصویری ډیاګرام

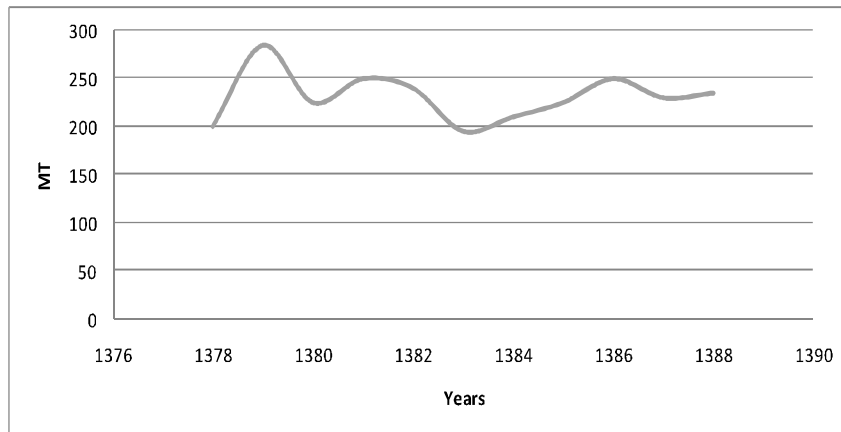
خطي دياگرام (Line Diagram):

دارقامو د بنودني يو آسانه دياگرام دي، چي د عواملو فريکونسي د خط په شکل بنودل 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 توگه، په تيرو يوولسو کلونو کي د ارغنداب په ولسوالي کي د انارو توليد متریک (MT) ټن په في هکتار ځمکه کي په لاندې ډول اټکل شوي دي، خطي گراف 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 دياگرام

د ډیاگرام گڼې: یو ډیاگرام، یا هندسي شکل هميشه د عددي ارقامو په نسبت په سترگو واضح ښکاري، کله چې له یوه څخه زیات ډیاگرام موجود وي دا په آساني سره یو له بله مقایسه کېدای شي توپیر یې کېږي او د یو نا آشنا فرد لپاره هم آسانه دي چې ورباندې پوه شي.

تمرینات:

1- د احصایې په یوه صنفی ازموینه کې د 40 تنو محصلینو نمرې 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 دفعات یې په تالي 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 نمرې اخیستي دي؟

e. د دفعاتو هستوګرام او پولیګان یې رسم کړي؟

2- د ډنډ په ولسوالي کې په 1357, 1358, 1359 کلونو په جریان کې د غنمو

تولید په ترتیب سره، 77، 90، او 123 ټننه 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 چیري صنفی عرض یی 3 وی اخیري صنف یی 54-52 شی لاندی اجزای
په کی حل کړي:

1. د فعات هم د ټالی او هم یی د ارقامو په بیه ونبیاست.
2. کوم صنف لوړ دفعات جوړوي او څو فیصده کیري.
3. څو کورني هره ورځ له 40 زیات عاید لري
4. څو کورني له 28 څخه کم عاید لري
5. که د هري کورني عاید 10 چنده شی د پنځم صنف مربوطه کورني به څومره عاید ولري

4 - لاندی جدول د 65 کارگرانو د هفتي مزدوري په ډالرو سره په یو ساختمانی شرکت کی نیی.

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	کارگران

- a. د شپږم صنف کوچني حد ونبی؟
- b. د څلورم صنف لوړ حد ونبی؟
- c. د دریم صنف صنفی وسط پیدا کړي؟
- d. د دریم صنف فریکونسي څو فیصده ده؟
- e. هغه صنف ونبیاست چي لوړه فریکونسي ولري؟
- f. پنځم صنف انټروال یی پیدا کړي؟
- g. د دریم صنف فریکونسي پیدا کړي؟

h. د پنځم صنف حد ونه وښئي؟

i. د هغه کارگرانو فيصدي و ښئي چي په هفته کي د 300.00 ډالرو څخه

ډيري گڼي؟

ج. او هم هغه چي د 280.000 ډالرو څخه زياتي گڼي؟

5 - د لاندې جدول ارقام په يوه ولسوالي کي د ويني د گروپ تقسيم ښئي:

د ويني گروپ	A	B	O	AB	مجموعه
نارينه	427	559	521	122	1629
ښځينه	317	412	367	85	1181
مجموعه	744	971	888	207	2810

تاسو نوموړي تقسيمات په پاي ډياگرام Pie Diagram کښي وښايست؟

6- د ډنډ په ولسوالي کي د جوارو او غنمو اوسط حاصل په يوه هکتار کي (MT)

سره په بيلايلو کلونو کي په لاندې ډول اټکل شوي دي.

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

پورتنې ارقام په څوگونې بار ډياگرام کي وښايست.

7- لاندې ارقام د هيواد د انگورو د کرلو ساحه په بيلايلو کلونو کي شئي.

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

پورتنې ارقام په يو مناسب ډياگرام کي وښايست.

8- لاندې ارقام چې د تورو بانجانو د بوټو لوړوالي په سانتي متر سره ښيي

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

9- لاندې ارقام په 1378، 1379، او 1380 کلونو کې د هیواد د څلورو

ولایتونو د ملي کرکت د لوبغاړو شمیر ښيي نوموړي ارقام په مرکب مستطیل کراف

کې وښایاست؟

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

10- لاندې ارقام د هیواد په 40 فابریکو کې کلني تولید په (M.t) سره ښيي تاسو

له نوموړو ارقامو څخه لاندې جدول تکمیل او پاتې برخې یې ډکې 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 Cumulative Frequency	صنفي وسط Midpoint	صنفي عرض Class intervals	صنفي سرحد Class boundary
118 -126							
127 -135							
136 -144							
172 -180							

دریم فصل

د مرکزی میلان داندازه گیری مقیاسونه

Measures of Central Tendency

همپشه د دي توصیه کیرې چې د ارقامو گروپ په یوې مشاهده سره تهیه شې، په داسې حال کې چې هغه کوم مهم معلومات چې ارقام یې لري، له لاسه ورنکړي او له هغه څخه ډیر مهم معلومات تر لاسه کړي چې دغه ارزښت کوم چې د یو گروپ د ارزښت نماینده گي کوي د مرکزی میلان مقیاس په اصطلاح سره یادېږي چې دغه ارزښت باید د گروپ د ارقامو نماینده یا بیلگه وي .

د مرکزی میلان مقیاسونه بیلابیل دي چې په لاندې ډول ذکر کېږي:

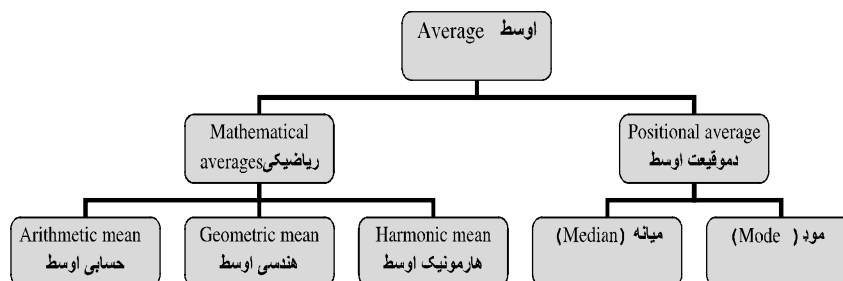
اوسط چې په عمومي توگه په دوه کته گورپو ویشلای شو:

1- ریاضیکي (Mathematical) اوسط

2- د موقعیت (Positional) اوسط

ریاضیکي اوسط په حسابي اوسط، هندسي اوسط او هارمونیک اوسط باندي ویشل

شوي دي او د موقعیت په اساس اوسط په میانه او موډ باندي ویشل کېږي:



شکل 1,3

حسابي اوسط (Arithmetic Mean) :

په غير صنف بندي شويو ارقامو کي حسابي اوسط

Determination of Arithmetic Mean of Ungrouped Data

حسابي اوسط په دې ډول پيژندل کيږي چې ټولي مشاهدي جمع او بيا يې د مشاهدو په شمير باندي تقسيموو.

که چيري X_1, X_2, \dots, X_n مشاهدي ولرو، نو حسابي اوسط يې په لاندي ډول پيدا کوو.

$$x' = \frac{1}{n} [x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n] = \frac{\sum xi}{n}$$

$$X' = \frac{\sum xi}{n} \quad \text{نو په لاندي ډول يې هم ليکلاي شوو چې:}$$

دلته :

X' - حسابي اوسط

Σ - سيگما يا زيگما (يوناني توري دي) د جمع حاصل يا مجموعه

X_i - مشاهده يا رقم

N - د مشاهدو شمير

مثال : د يوې غوا د 10 ورځو شيدو اوسط په کيلو گرام 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 د Linear transformation method میتود کي
 محاسبه اسانه او د وخت سپما هم کيږي .

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

$$x' = A + d'$$

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

دلته:

x' - حسابي اوسط

A- اختياري اوسط

($x_i - A$) - تفاوت له اختياري اوسط څخه

په پورتنی مثال کي $A = 15$ سره.

(1, 3) جدول: د یوې غوا د 10 ورځو شیدو اوسط په کیلو ګرام سره.

مسلسل شمیره	x_i	$d_i = (x_i - A)$
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

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

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

$$= 16.4 \text{ kg}$$

فريکونسي لرونکي ارقامو کې د اوسط محاسبه (Discretie Frequency Distribution):

که چېرې F_1, F_2, \dots, F_n مشاهدې يا فريکونسي وي، X_1, X_2, \dots, X_n بيلو بيلو ارزښتونو په ترتيب سره نو لیکو:

$$X' = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(2, 3) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام په في يا يوه نبات کې د ګلانو شمير

بنيې او سټ يې محاسبه کړي؟

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

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

په صنف بندي شويو ارقامو کي د حسابي اوسط محاسبه:

Determination of Arithmetic mean of Grouped Data)

(

:Direct method (a

که چيري f_1, f_2, \dots, f_n مشاهدي يا فريکونسي وي د x_1, x_2, \dots, x_n د صنفی کلاس انټروال عرض منځني ارزښت مطابق وي، نو حسابي اوسط يې عبارت دي له:

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

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

د پاڼو عرض په Cm	د پاڼو شمېر (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

$$x' = 477/63 = 7.57 \text{cm}$$

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

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

چيري چې $di = xi - A/c$

دلته :

$$7 = A$$

$$C = \text{کلاس انټروال}$$

نو له پورته جدول څخه په استفادي سره ليکلاي شو:

$$x' = 7 + 18 \times 2 / 63 = 7.57$$

د پورته اطمیناني اوسط خصوصیات :

د اطمیناني اوسط خصوصیات عبارت دي له:

- هغه باید درست فارمول ولري.
- د ټولو مشاهدو په اساس لاس ته راغلي وي .
- هغه باید په آساني سره محاسبه شي .
- د الجبري عملیو تطبیق ورباندې کیدونکي وي .

هندسي اوسط (Geometric Mean) :

په یوه سلسله کي هندسي اوسط د سلسلي د عددونو د ضرب حاصل n ام جذر
خڅه عبارت دي که چیري $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ پوري n مشاهدي وي نو
هندسي اوسط یې دلاندي فارمول په واسطه پیدا کوو:

$$G.M = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

$$G.M = [x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n]^{1/n}$$

G.m - هندسي اوسط

n - د مشاهدو شمیر

X - هر عدد یا مشاهده ده

که د لوگاریتم خڅه استفاده وکړو نو پورتنی فارمول په لاندې توگه خلاصه کولي
شو

$$\text{Log } G.M = \text{Log } (X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \dots X_n)^{1/n}$$

$$\text{Log } G.M = 1/n [\text{Log } x_1 + \text{Log } x_2 + \dots + \text{Log } x_n]$$

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

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

نو په دي اساس ليكلي شو چي هندسي اوسط د يو عامل د قيمتونو د حسابي اوسط د لوگاريتمونو د انټي لوگاريتم څخه عبارت دي.

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

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

$$\begin{aligned} \text{Log } G.M &= 1/6(\text{log}6 + \text{log}8 + \text{log}11 + \text{log}12 + \text{log}21 + \text{log}13) \\ &= 1/6(0.7782 + 0.90311 + 1.0414 + 1.0792 + 1.3222 + 1.1139) \\ &= 1.0397 \end{aligned}$$

$$G.M = \text{Antilog}(1.0397) = 10.96$$

په صنف بندي شويو ارقامو کي د هندسي اوسط محاسبه:

که چيري $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ متحول عامل وي او $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ په ترتيب سره د هغې فریکونسي وي، هندسي اوسط يې د لاندي فارمول په واسطه پيدا کولاي شوو:

$$G.M = (x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_n^{f_n})^{1/n}$$

نو:

$$\text{Log } G.M = 1/N(f_1 \text{log}x_1 + f_2 \text{log}x_2 + f_3 \text{log}x_3 + \dots + f_n \text{log}x_n)$$

$$G.M = \text{antilog} 1/N(f_1 \text{log}x_1 + f_2 \text{log}x_2 + f_3 \text{log}x_3 + \dots + f_n \text{log}x_n)$$

$$N = \Sigma f_i \quad \text{دلته}$$

(3, 5) جدول: په يوه مضمون کې د 50 تنو محصلينو نمرې په لاندې ډول

دې د هندسي اوسط څخه په استفادې سره وسطي نمره پيدا کړي.

Classes	Frequency f_i	Mid value x_i	Log x_i	$f_i \log x_i$
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

$$\text{Log G.M} = 1/67(73.1786) = 1.0922$$

$$\text{G.M} = \text{antilog } 1.0922 = \text{G.M} = 12.37$$

مثال: په لاندې ارقامو کې هندسي اوسط وښايست ؟

6.6, 7.7, 11.5, 10.6, 12.8

$$G.M = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

$$G.M = \sqrt[5]{(6.6)(7.7)(11.5)(10.6)(12.8)} = 9.54$$

په يوه سلسله کې چې عددونه يې خلاف د صفر وي حسابي اوسط ، هندسي اوسط

او هارمونیک اوسط په لاندې ډول يو د بل سره اړيکې لري.

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

هارمونیک اوسط (Harmonic Mean):

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

د بیلګې په ډول د (5) معکوس $\frac{1}{5}$ دي او د (9) معکوس $\frac{1}{9}$ دي او داسې نور.

په غیر صنف بندي شویو ارقامو کې د هارمونیک اوسط فارمول په لاندې ډول دي:

$$H.M = \frac{1}{\frac{1}{n} \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n} \right)} = \frac{n}{\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n} \right)} = \frac{n}{\sum \left(\frac{1}{x} \right)}$$

مثال: لاندې ارقام د پیازو مقدار په کیلوگرام سره نښي چې په فی افغاني په شپږو مارکیټونو کې خرڅ شوي دي تاسو اوسط مقدار پیاز په فی افغاني کې پیدا کړي.

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 کې د هارمونیک اوسط محاسبه:

Dertermination of Harmonic Mean from Grouped Data

که چيري $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ د n مشاهدو ارزښت وي کوم چې د $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ فریکونسي په ترتيب سره ولري.

نو:

$$H. M = \frac{1}{\frac{1}{N} \left[\frac{f_1}{x_1} + \frac{f_2}{x_2} + \frac{f_3}{x_3} + \dots + \frac{f_n}{x_n} \right]} = \frac{N}{\sum \frac{f}{x}}$$

دلته: $N = \sum f_i$

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

Classes	Frequency f_i	صنفي وسط x_i	$\frac{f_i}{x_i}$
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

$$H.M = 61/5.29 = 11.5$$

میانہ (**Median**) :

میانہ هم د مرکزي میلان د مقیاس واحد دي او په غیر صنف بندي شویو ارقامو کې د میانې پیژندنه دارنگه کپري چې لومړي ارقام په صعودي ډول تنظیموي او میانہ په

دوه مساوي برخو ويشو يا په بل عبارت 50% مشاهدي به د ميانه رقم څخه کوچني او 50% مشاهدي به د ميانه رقم څخه لوي وي .

په غير صنف بندي شويو ارقامو کي ميانه (Determination of Median)
 : (from Ungrouped Data

a- که چيري مشاهدات طاق وي:

مثال: په يوساعته ازموينه کي د شاگردانو د لاندې نمرې ميانه پيدا کړي؟

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

لومړي ارقام د ارزښت په اساس له کوچني څخه تر لوي پوري ترتيب 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.

$$د\ ميانې\ عدد = \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$$

چيري چي:

n - د مشاهدو شمير ښي.

د مشاهدو پنځم رقم چي 9 کيږي، د ميانې څخه عبارت ده.

(b) که مشاهدات جفت وي:

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

د ارقامو له صعودي ترتيبولو څخه وروسته لرو چي :

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

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

میانہ رقم: (شیپریم رقم - پنجم رقم) + 0.5 پنجم رقم

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

اویا ہم پہ نوموروارقامو کی دوہ مرکزی رقمونہ جمع او بیای پہ دوہ تقسیم کرو:

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

مثال : پہ لاندی دوہ سلسلہ یی ارقامو کی میانہ (Med.) محاسبہ کری:

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

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

پنجم حد یی عبارت دی د میانہ ختہ:

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

$$Med. = \frac{\text{پنجم حد} + \text{ختم حد}}{2} = \frac{31 + 33}{2} = 32$$

نو میانہ عبارت ده له 32 ختہ.

د میانہ گرافیکی ہونہ (Graphic Location of Median):

د میانہ ہونہ پہ گراف کی پہ لاندی دوو طریقو سرہ ہوندلائی شو:

د گراف د رسم کولو لپارہ د y پہ محور تجمعی فریکونسی پہ نبنہ کوواد x پہ

محوربانندی متحول عامل یا دصنفونوتیت او لوپ حدونہ لیکواو بیایی گراف

رسموچی داچول گراف ته دتجمعی فریکونسی منحنی (Curve or ogive) ہم

وایی.

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

دوهم : د دوو منحني گانو د ترسيم په واسطه .

(7، 3) جدول: لاندې صنف بندي ارقامو کي ميانه د گراف په شکل کي بنودل

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

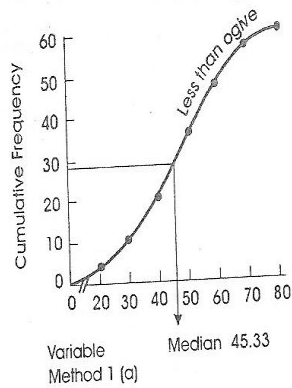
کم له منحني (Less than ogive)		ډير له منحني (More than ogive)	
متحول variable x	Cumulative frequency تجمعي فريکونسي	متحول variable x	Cumulative frequency تجمعي فريکونسي
20	4	10	56
30	10	20	52
40	20	30	46
50	35	40	36
60	46	50	21
70	53	60	10
80	56	70	3
		80	0

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

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

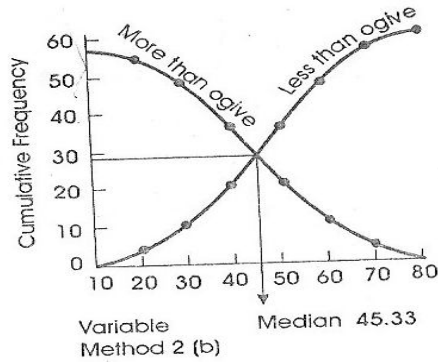
$$Med. = 40 + \frac{28.5-20}{15} * 10 = 45.33$$

لومړي میتود : مور یوه منحنی د **less than ogive** په میتود کې رسموو چې د هغه په اساس مور کولای شو د میاني ارزښت پیدا کړو. د **y** په محور **28.5** نقطه په نښه کړو او په هغې نقطه یو عمود رسموو او له هغې نقطې څخه چې په منحنی رسمېږي د **X** په محور رسموو چې دا د میډیان یا میاني رقم دي.



شکل 2, 3

دوهم میتود : په دوهم میتود کې دوه منحنی گانې رسموو یوه د **less than ogive** په طریقه او بله **more than ogive** په طریقه له هغې نقطې څخه چې نوموړي منحنی گانې یو بل قطع کوي یو عمود د **X** په محور رسم کړو دغه نقطه چې د **X** په محور باندي د عمود پواسطه قطع کېږي د میاني یا **median** قیمت په لاس را کوي.



شکل 3, 3

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

که چيري $f_1, f_2 \dots f_n$ په ترتيب سره د کلاسونو د صنفی وسط مطابق فریکونسي راکړل شوي وي، نو ميانه د لاندې فورمول پواسطه پيدا کولاي شوو:

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

په پورتنی فارمول کي:

L - د ميانې د کلاس کوچني حد

C - د ميانې د کلاس انتروال

$\frac{N+1}{2}$ - د ميانې نمبر

f – د ميانې د کلاس فریکونسي

m – متراکمه فریکونسي

مثال : لاندې مشاهدات چې د ماشومانو وزن بنسټي په يو خاص محيط کې ميانه ئي پيدا کړي .

جدول (6,3)

د ماشومانو وزن په (kg)	د ماشومانو شمير	متراکمه فریکونسي
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 چې 37 موقعيت لري د 30 او 50 په مابين کې نو لیکو چې د ميانې 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

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

مود (Mode):

مود په یوسیت ارقامو یا مشاهدو کې هغه رقم دي چې زیات تکرار شوي وي.

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

مثال: د 20 تنه شاگردانود قد لوړوالي په انچ سره در کړل شوي دي مودې پیدا کړي.

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

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

مود = 64

کیدای شي په یو سیت ارقامو کې مود هیڅ وجود ونه لري او یا هم یو یا دوه او یا څو ګوني مود وجود ولري. د بیلګې په ډول د ارقامو یا مشاهدو لاندې ګروپونه په نظر کې 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 کې مود وجوده لري او د B ګروپ ارقامو کې د 10 رقم

مود دي او د C ګروپ ارقامو کې 10 او 11 مود دي او د D ګروپ په ارقامو

کې 20, 50, 80 رقم مود دي.

په گراف کې د موډ بنودنه (Graphic location of Mode):

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

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

2- دوهم خط د لوړترین مستطیل د بل کونج څخه رسموو د متصل مستطیل د پورتنی برخې د دوهم کونج 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 نشي.

(8, 3) جدول: لاندې ارقام د غنمو د دانو شمیر په یو دانه وړې کې ښیئ تاسو

د نوموړو ارقامو موډ په گراف کې وښایاست.

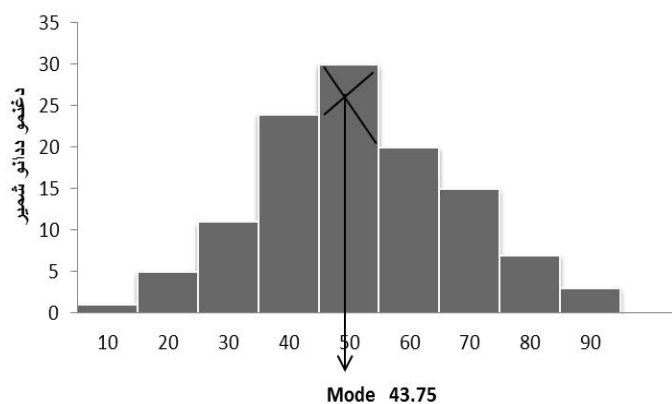
د غنمو وړې	د غنمو د دانو شمیر
0-10	1
10-20	5
20-30	11
30-40	24
40-50	30
50-60	20
60-70	15
70-80	7
80-90	3

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

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

گرافیکي موقعیت (Graphic location):

خرنگه د مود خط د x محور د 43.75 نقطه کي قطع کړيدي نود مود رقم يا ارزښت هم 43.75 دي.



دغڼمو وړي

شکل 4, 3

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

که چيري f_1, f_2, \dots, f_n په ترتيب سره دکلاسونو دصنفي وسط مطابق فريکونسي راکړل شوي وي نومود دلاندي فارمول پواسطه پيدا کولاي شو.

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

L – د مود د کلاس ټيټ حد

f – د مود د کلاس فریکونسي

fp – د مود د کلاس څخه لوړه فریکونسي

fs – د مود د کلاس څخه ټيټه فریکونسي

c – د مود د کلاس – کلاس انټروال

او د مود کلاس هغه دي چې لوړه فریکونسي ولري

(9, 3) جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي مود پيدا کړي.

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

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

$$fs=90 \quad fp=75 \quad f=135 \quad L=8$$

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

کارل پيرسن د ساده حسابي اوسط ، مياڼي او مود اړيکي په لاندي ډول بنودلي دي:

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

تمرینات:

1: په لاندې ارقامو کې حسابي اوسط ، میانه او موډ محاسبه کړي؟

51.6 48.7 50.3 49.5 48.9

2: په لاندې صنف بندي شوي ارقامو کې حسابي اوسط ، میانه او موډ محاسبه

کړي؟

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

3: د غنمو حاصل په لسو مساوي فارمو کې په لاندې ډول راپور ورکړل سوي دي

که چیرې د هر فارم مساحت 242 متره مربع وي د في جریب اوسط حاصل

پیدا کړي؟

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

4: لاندې ارقام د 85 نباتاتو لوړوالي په سانتي متر بنسټی نو د دي نباتاتو د قد اوسط

، میانه او موډ پیدا کړي؟

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

5: لاندې ارقام په يوه بنار کې د 190 کورنيو مياشتني عايد بنسټ ، حسابي اوسط يې

پيدا کړي؟

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

6: د يوه تن محصل د سمیستر په اخيري ازموينه کې په بيلا بيلو مضامينو کې په

لاندې توگه د لسو څخه نمرې اخيستي دي د محصل د همدې سمیستر اوسط

نمرې پيدا کړي؟

محصلينو نمرې دي ميانه يې پيدا کړي

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

8: په لاندې صنف بندي شوي ارقامو کې هندسي اوسط (G. M) او هارمونیک

اوسط (H. M) پيدا کړي.

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

9 : په لاندې غیر صنف بندي شوي ارقامو کې هندسي اوسط او هارمونیک اوسط محاسبه کړي

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

10 : لاندې ارقام د 70 تنو کارګرو میاشتنی عاید ښيي.

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

A. پیدا کړي چې ډیر کارګران په کومه اندازه عاید لري.

B. په ارقامو کې حسابي اوسط ، میانه او موډ محاسبه کړي.

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

د څلورم صنف مربوطه مشاهدې د ټولو مشاهدو څو فیصده

D. جوړوي.

د پنځم صنف لوړ سرحد ، صنفی ووسط او صنفی عرض په بیلابیله

E. توګه پیدا کړي.

F. د $Mode = 3Median - 2Mean$

قاعدې له مخې د دريو وارو رابطه وښیاست؟

11 : لاندې ارقام په هیواد کې د 100 فابریکو کلني تولید په تین سره ښيي میانه او

موډ یې محاسبه کړي.

30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	تولید په تین سره
12	26	34	20	8	فابریکي

12 : په يوه مشخص کال کې په يوه ښار کې د اورښت (باران) اوسط محاسبه کړي.

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

څلورم فصل

په ارقامو کې د انحراف د درجې مقياسونه يا د خپوروالي ميلان

Measures of Dispersion

په تير فصل کې مو د مرکزي ميلان مقياسونه ولوستل چې يو شمير مشاهدو کې مرکزي رقم يا ارزښت معلومېده د مشاهدو د مرکزي رقم يا ارزښت استعمال د هغو ډير مهم خصوصيات په پام کې نه نيول. نو د دې لپاره موږ ته ضرور ده چې داسې احصائيوې مقياسونه محاسبه کړو کوم چې د ارقامو له منځه وړي خصوصيات څرگند کړي. د مرکزي ميلان مقياسونه په عمومي توگه د مشاهدو د ارزښت لپول بڼې، مگر هغه نشي کولاي چې پوره وضاحت يې وکړي، لکه په څو گرو په مشاهدو کې ممکن اوسط مساوي وي مگر عوامل يې د ارزښت له نقطې نظره ډير متفاوت وي.

د بيلگې په ډول لاندې درې گروپ مشاهدي چې اوسط د ټولو مساوي دي.

اوسط مجموعه

گروپ

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

ليدل کيږي چې د **X** د گروپ ټولو ارقامو اوسط سره مساوي دي مگر د **Y** او **Z** د گروپ ارقام له اوسط سره تفاوت يا فرق چې دغه له اوسط سره تفاوت ته انحراف يا د خپوروالي ميلان (dispersion) وايي.

اوپاهم د کرنیز اقتصاد اوترویج په دیپارټمنټ کې دوه تنه محصلین غواړي چې په علمي کادر کې د پاتې کیدو لپاره ازموینه ورکړي چې دوي باید څلور مضامین لکه کرنیز اقتصاد، کرنیز ترویج ، منجمنټ او اداره او د کرنې سیاست او پالیسي تدریس کړي.

کومي نمري چې دوي تر لاسه کړي دي له (100 څخه) 10،20،80،90 او 45،55،40،60 دي په ترتیب سره لومړي محصل په دوه مضامینو کې ډیر ضعیف په نسبت د دوه نورو مضامینو، ولي دوهم محصل په ټولو مضامینو کې اوسط نمري اخیستي دي. په لومړي مرحله کې ډیر تفاوت موجود دي په نمره کې په داسې حال کې چې اوسط د دواړه 50 دي.

د لومړي محصل د نمره فاصله $90-10=80$ ده او د دوهم محصل $60-40=20$ ده نو د مرکزي میلان مقیاسونه د دارنگه عواملو نمایندګي په درست ډول نشوه کولای.

د Neiswanger پروفیسور له قوله دوه ګروپه مشاهدات ممکن متفاوته وي او یو عمومي اوسطه میانه او موډ ولري. نو د مرکزي میلان د مقیاس په اساس د دوي ارزښت ډیر متفاوته دي.

اوسطه د یو سلسله ارقامو نماینده پیدا کوي او Dispersion یا د خپوروالي میلان دا رابښې چې د ارقامو پراګند- کې یا خپوروالي ددوي په خپل منځ کې او یا هم د اوسطه څخه څومره فاصله لري.

Measures of dispersion یا په ارقامو کې د انحراف د درجې مقیاسونه:

1. فاصله (Range) :
2. کوارتل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range) :
3. وسطي انحراف (Mean deviation) :
4. ميزاني يا معياري انحراف (Standard deviation) :
5. وريانس (Variance) :
6. د تغيراتو ضريب (Coefficient of Variation) :

فاصله (Range) :

په يو سلسله ارقامو کي د لوړ رقم او ټيټ رقم ترمنځ تفاوت ته ويل کيږي. او په غير صنف بندي شويو ارقامو کي يې په لاندې ډول پيدا کولاي شو.

مثال: د 15 وزو وزن په (kg) درکول شوي تاسي يې رنج يا فاصله پيدا کړي.

30,25,14,42,18,26,21,11,35,32,29,23,20,19,13

$$\text{Range} = 49 - 11 = 38$$

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

په صنف بندي شويو ارقامو کي د فاصلي محاسبه کيدل:

په صنف بندي شويو ارقامو کي د فاصلي د پيدا کولو لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو.

Range = د ټيټ کلاس ټيټ حد – د لوړ کلاس لوړ 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:

ټيټ کلاس (71-75)

لوړ کلاس (91-95)

د ټيټ کلاس ټيټ حد 71

د لوړ کلاس لوړ حد 95

نو لیکو چې: $\text{Range} = 95 - 71 = 24$

کواریټیل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range)

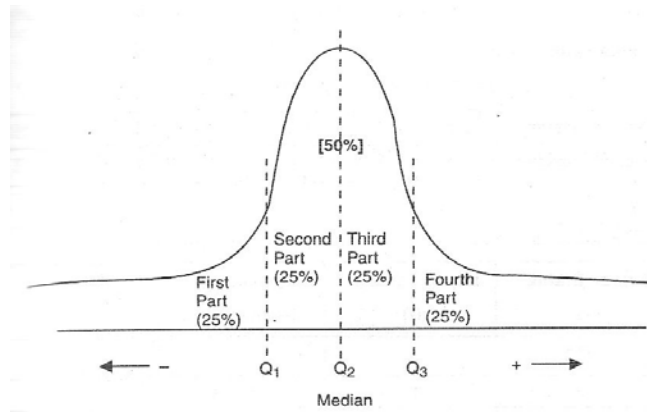
کواریټیل (چاریک) انحراف هم په ارقامو کي د خپور والي یو معیار دي چې په دغه طریقه دحل کي مور ټول ارقام په څلور برخو ویشو وروسته بیا تر ټولو ټيټ حد لومړي چاریک او پورته چاریک ((Uper and Lower quartile) بیخي

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

يا هم ټول ارقام په څلورو برخو ویشي 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 تعينږي.

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

په لاندي شکل کي (1Q، 2Q، 3Q) منحنی په (4) برخو ویشلي ده. لمړي برخه دويش تر 1Q پوري (25%) له 1Q څخه تر 2Q پوري 25% او هم داسي نور. په واقعت کي 50% د عامل د 1Q او 3Q په منځ کي واقع دي. د 1Q او 3Q ترمنځ فاصلي ته يعني $1Q=3Q$ ته داخلي کوارتل فاصله وايي او کله چي نوموړي فاصله په دوه تقسيم کړو دپته نیم کوارتل فاصله يا کوارتل انحراف وايي.



شکل 1,4

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

Q_1 = لمري چاريک

Q_3 = دريم چاريک

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

مثال لاندې مشاهدې چي يو قسم نبات نښي 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

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

(دریم ارزښت - دوهم ارزښت)

$$Q_1 = 0.75 + \text{دوهم ارزښت}$$

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

$$Q_1 = 7.75$$

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

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

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

$$= 16 + 2.25 = 18.25$$

$$Q_3 = 18.25$$

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

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

په صنف بندي شویو ارقامو کې د Q.D محاسبه کیدل :

که چیرې f_1, f_2, \dots, f_n په ترتیب سره د کلاسونو د صنفی وسطه مطابق فریکونسي

راکړل شوي وي نو دلومړي Quartile لپاره فرمول داسې وضع کېږي.

$$Q_1 = L_1 + \frac{\frac{N+1}{4} - m_1}{f_i} * C_1$$

په پورتنی فارمول کې:

L1 - دکوارتل د کلاس تپ حد

N - د دفعاتو مجموعه یا $\sum f_i$

$$- \frac{N+1}{4} \text{ دلمري کوارتل نمبر}$$

m1 - د لمري کوارتل څخه د مخکني کلاس متراکمه فریکونسي

fi - د لمري کوارتل د کلاس فریکونسي

C1 - د لمري کوارتل د کلاس - د کلاس - انټروال

همدارنگه دريم کوارتل دلاسته راوړولپاره لیکو چي :

$$Q_3 = L_3 + \frac{\frac{8N+1}{4} - m_3}{f_3} * C_3$$

چي Q_3 د لومړي کوارتل په څير د دريم کوارتل مشخصات بنسي.

(2, 4) جدول: په يوه ازموينه کي 80 تنه محصلينو په لاندي توگه نمري اخيستي

دي تاسو ئي Q.D محاسبه کړي.

دشاگردانو نمري	دشاگردانو شمير	متراکمه فریکونسي
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) لمري کوارتل دي ځکه چي 20.25 په همدې 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) دریم کوارتیل کلاس دي څکه چي 25, 60 په همدې کلاس کي موقعیت 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 کي ددوي تفاوت نښي له اوسطه څخه بیدون ددوي د ریاضیکي علامي په نظر کي نیولو سره چي دغه وسطي انحراف له مرکزي ارزښت څخه تر لاسه کیږي. یا په بل عبارت وسطي انحراف له مرکزي ارزښت څخه د مطلقه تفاوتونو مجموعه جمع کوو او د ټولو ارقامو په شمیر (N) یې ویشو، مگر مرکزي ارزښت به څه شي وي؟ مرکزي ارزښت ممکن هر اوسطه، میانه او مود وي، په عمومي توګه مرکزي ارزښت له حسابي اوسطه څخه سنجش کیږي. وسطي انحراف کولي شو دلاندې فارمول په واسطه وښیو:

$$M.D = \frac{1}{n} \sum |xi - x'|$$

(له اوسطه څخه)

دلته:

M.D - وسطي انحراف

xi - هره مشاهده

x' - دارقامو حسابي اوسط

n - د ټولو ارقامو شمیر

// - دمطلقه ارزښت علامه

1 مثال: په لاندې ارقامو کې M.D له اوسطه څخه پیدا کړي

14, 4, 9, 10, 7, 8, 6, 14

نو لومړي یې حسا بي اوسطه پیدا کوو، بیا دهر مشاهدي دعمومي اوسطه مطلقه تفاوت پیدا او په n یې ویشو.

(3,4) جدول: په لاندې ارقامو کې او سطر محاسبه کړي.

x_i	4	9	10	14	7	8	6	14	72
$ x_i - \bar{x} $	5	0	1	5	2	1	3	5	22
$\bar{X}' = 9$, $M.D = 22/8 = 2.75$ (له اوسط څخه)									

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

2, 3, 6, 8, 11

لمړي حسابي اوسط پیدا کوو:

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

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

3- مثال: په لاندې دوه سلسله ارقامو کې وسطي انحراف پيدا کړي؟

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

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

حسابي اوسط يې پيدا 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 چې د B ارقامو کې انحراف کم دي نسبت د A ارقامو ته.

که چيرې ارقام طبقه بندي شوي وي د وسطي انحراف سنجش لپاره د لاندې

فارمول څخه استفاده کوو

$$M.D = \frac{1}{N} \sum fi / xi - x /$$

(له اوسطه څخه)

دلته هم:

M.D – وسطي انحراف

fi – دفعات

xi – صنفی وسط

$\Sigma =$ مجموعہ

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

هره ورځ د شيدو حاصل (kg)	د شيدو د غواگانو شمير fi	صنفي وسط xi	fixi	$X_i - X'$	$fi x_i - 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 $\Sigma fi = 71$		$\Sigma xi = 473$		187.74

$$X' = 473/71 = 6.66$$

$$M.D = 187.74/71 = 2.64$$

(5, 4) جدول: لاندې صنف بندي شوي ارقام د سل تنه شاگردانو د ونې يا قد اندازه په

انچ سره بشي وسطي انحراف يې پيدا کړي؟

د قد اندازه (inches)	شاگردان 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		∑fi(xi- X')=226.50

$$X' = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} = \frac{6745}{100} = 67.45$$

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

همدارنگه 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 Deviation):

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 هرې 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: داډي

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{X})^2}$$

د پورته فارمول په ساده کولو سره : لیکلي شو چې

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

دلته :

S.D – میزاني انحراف

Xi – د غیر صنف بندي شوي ارقامو هر ه مشاهده.

X' – د غیر صنف بندي شوي ارقامو حسابي اوسط.

n – ټول مشاهدات.

\sum – مجموعه

1. مثال: لاندې ارقامو کي میزاني انحراف (s.d) محاسبه کړي.

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

لمړي راکړل شوي ارقام هر یو مربع کوو او بیا یې د مربعاتو مجموعه په لاس راوړو.

$$X_i = 8 + 10 + 10 + 10 + 12 + 13 + 15 + 15 + 17 + 20 = 130$$

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

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

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

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

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

$X_i = 15, 13, 10, 17, 8, 12, 14, 11, 13, 15 = 128$

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

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

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

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{N} \sum f_i (x_i - \bar{x})^2}$$

د پورته فارمول په ساده کولو سره ليکلي شو چي :

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

دلته :

S.D - ميزاني انحراف.

fi - دفعات .

Xi - دهر کلاس صنفی وسط.

X' - دصنف بندي شويو ارقامو حسابي اوسط.

N - ددفعاتو مجموعه.

∑ - مجموعه

(4, 6) جدول: لاندې مشاهدي دنيالونو وده په ساتي متر سره نسي S.D يي

محاسبه کړي.

دنيالونو وده په (cm)	دنيالونو شمير fi	صنفي وسط xi	f _i x _i	f _i .x _i 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

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

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

دلته

A-اختياري اوسط

C-کلاس انتروال

xi-هره مشاهده

(7, 4) جدول: په لاندې صنف بندي شوي ارقامو کې S.D محاسبه کړي؟

کلاسونه	فریکونسي fi	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

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

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

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

ورینس (Variance):

د معیاري یا میزاني انحراف جذر عبارت له ورینس څخه دي او په هره اندازه چې ورینس لوي عدد وي نو په ارقامو کې خپوروالي یې زیات وي او که ورینس کوچني عدد وي نو په ارقامو کې خپوروالي یې کم وي.

په غیر صنف بندي شوي ارقامو کې دورینس فارمول عبارت دي له:

$$s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

مثال: په لاندې ارقامو کې ورینس پیدا کړي.

6, 9, 12, 15, 18

حل: لومړي دارقا مو حسابي اوسط پیدا کوو.

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

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

اوس له هر رقم څخه حسابي اوسط منفي اویبایي مربع کوو، په Π یې ویشو او دهغو مربع جذر په لاس راوړو:

(8, 4) جدول: په غیر صنف بندي ارقا مو کې دورینس 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 مو کې دورینس فارمول عبارت دي له:

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

(4, 9) جدول: په لاندې صنف بندي شوي ارقامو کې ورینس محاسبه کړي.

صنفونه	فریکونسي 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 پیدا کوو.

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

اوس یې ورینس محاسبه کوو:

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

د میزاني انحراف او وسطي انحراف ترمنځ توپیر:

(1) د وسطي انحراف په محاسبه کې ریاضیکي علامې په نظر کې نه نیول کېږي

او د میزاني انحراف په محاسبه کې ریاضیکي علامې په نظر کې نیول کېږي.

(2) وسطي انحراف له اوسط، میانې او موډ څخه محاسبه کېږي ولي میزاني

انحراف یوازې له حسابي اوسط څخه تر لاسه کېږي.

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

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

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

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

یا

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

(10, 4) جدول: د A او B دوو کانديدانو په مختلفو یو ساعته ازموینو کې نمرې په لاندې توګه ترلاسه کړې دي تاسو معلومه کړې چې دکوم کانديد 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 کانديد: Mean = 8.33 S.D= 0.55 = 6.60 $C.V = \frac{0.55}{8.33} \times 100$

د B کانديد: Mean = 8 S.D = 1.58 = 19.8 $C.V = \frac{1.58}{8} \times 100$

ليدل کيږي چې د **A** کانديد نمري ثابتي دي ځکه چې د تفاوت ضريب (**C.V**) قيمت يې تېټ دي.

❖ احصائوي نفوس (Statistical population):

د زيږوح او غير زيږوح اشياوو مجموعه د Statistical population په نوم ياديږي. د مثال په توگه يو لوي گروپ د ارقامو چې وزن او لوړوالي ونيسي او يا داسي نور ارقام په احصائيه کي د احصائوي نفوس يا د Statistical population په نوم ياديږي.

❖ نمونه (Sample):

څرنگه چې هميشه د نفوس يا جمعيت د ټولو خصوصياتو مطالعه کول نا ممکن دي ځکه چې دا ډيرو پيسو او وخت ته اړتيا لري نو د دي لپاره مونږ بايد د خپلي مطالعي لپاره د ټول نفوس يا جمعيت څخه يوه برخه انتخاب کړو چې د جمعيت د غي برخي ته نمونه (sample) ويل کيږي. که څه هم نمونه بايد تر ممکن حده پوري د جمعيت د واقعي خصوصياتو نماينده گي وکړي. دنموني اخستل له جمعيت څخه بايد په اطمنان او تصادفي ډول سره وي، نو د هري مساوي اندازي نموني را اخستلو لپاره بايد مساوي احتمال انتخاب شي. که چيري د

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

د مثال په ډول که چيري مورې ټولي ممکنه نموني په مساوي اندازي را واخلمو د نمونو د مشاهدو د ویش اوسط د Sampling distribution په نامه يادېږي . د ټولو مساوي اندازو نمونو اوسط د جمعیت يا نفوس د اوسط څخه اټکل کېږي او د دغه نمونو د ميزاني انحراف اوسط د Standard error of mean په نوم يادېږي .

دا به مشکله وي چي په عمومي توگه ټولي ممکنه نموني مطالعه کړو، مورې بايد په يوه ساده نمونه انتخاب کړو.

د يوي ساده نموني يا Sample په اساس Standard error of mean په

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

لاندي ډول بنودل کېږي.

دلته :

σ - ميزاني انحراف (S.D) دي.

X' - دنموني يا Sample اوسطه دي.

n - د نموني يا Sample سايز دي.

په پورتنی معادله کي که چيري σ معلوم نه وي مونږ کولي شو چي د Sample له مشاهدو څخه هغه په لاندي ډول پيدا کړو.

لومړي حالت: که چيري n (Sample) لوړ قيمت ولري ($n > 30$) نو ليکو چي:

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

چيري چي د

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

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

$$s.e.(X') = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

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

چيري چي:

تمرينات

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

85,22,23,26,48,78,76,91,56,76,76,90,92,93,84,80,5
4,62,70,100,60,76,16,18,32,18,34,46,

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

3: د کرنيز اقتصاد د ډيپارټمينټ 10 تنه محصلينو د مارکيټينگ په مضمون کي د (100 څخه) نمري اخيستي دي تاسو يې وپرينس پيدا کړئ.

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

4: لاندي ارقام د يوه مکتب د شاگردانو قد په سانتي متر سره نښي تاسو يې کوارتل انحراف (Q.D) محاسبه کړئ.

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

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

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

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

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

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

فریکونسي fi	صنفي وسط xi	متراکمه فریکونسي Cumulative Frequency	$ xi - x $	$ xi - median $	$ xi - mod e $
4 - 8	3				
8 - 12	7				
12 - 16	1				
16 - 20	0				
20 - 24	8				
24 - 28	5				
28 - 32	3				
	1				

8: لاندي ارقام دهيواد دتيرو 20 کلونو کي 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 اجزاي په کي حل کړي.

(a) فاصله يي پيدا کړي؟

(b) وسطي انحراف (M.D) يي له اوسط او ميانې څخه پيدا کړي؟

(c) د تغيراتو ضريب يا نسبي انحراف (C.V) يي محاسبه کړي؟

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

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

10: د کرکټ د دوو ټيمونو نمري په لسو منلو کي 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 وښايست چې د A ټيم او که د B د ټيم نمري ثابتي دي که د هر ټيم نمري

ثابتي وي دليل يي وواياست.

11: د کرنې وزارت د هيواد د غلودانو محصول په مليون ټن سره په تيرو 30

کلونو کي په لاندي توگه 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: لاندې دوه سټه ارقام چې د 14 شیانو وزن په کیلوگرام او لوړوالي په سانتي

متر سره نښي.

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، میانه، ورینس، میزاني انحراف او د انحراف

ضریب یې محاسبه کړي.

(b) وښایست چې د کوم سټ ارقام ثابت دي، د وزن او که د لوړوالي؟

13: د یو خاص جنس قیمت د فراه او نیمروز په دوه ښارونو کې د 2 کلونو لپاره

په لاندې ډول ور کړل شوي دي.

د فراه په ښار کې د جنس قیمت	10	20	18	12	15
د نیمروز په ښار کې د جنس قیمت	22	19	23	16	

د پورتنیو ارقامو په نظر کې نیولو سره معلومه کړي چې په کوم ښار کې د جنس

قیمت ثابت دي.

14: په یوه ښار کې 250000 وګړي ژوند کوي 5 کاله وروسته د وګړیو

شمیر 300000 تنو ته ورسیده کلني متوسط تغیر یې په فیصدي سره وښایست.

15: دوه سلسله ارقامو کې د تغیراتو ضریب (C.V) یې په ترتیب سره 75% او

90% دي او معیاري انحراف (S.D) یې په ترتیب سره 15 او 18 دي، د دوي

اوسط پیدا کړي؟

پنځم فصل
احتمالات
(Probability)

احتمالات زمونږ د ژوند يوه برخه ده مونږ په يوه داسې نړي کې ژوند کوو چې د راتلونکي پيش گوښي په واقعي توگه نشو کولای نو ځکه مونږ ته د احتمالاتو د تيوري د مطالعي ضرورت دي. احتمالات ديوې حادثې د واقع کيدو او يا نه واقع کيدو چانس ته وايي .

د بيلگي په ډول: احتمال لري سر کال به دغنمو حاصلات لوړ وي، ممکن دافغانستان ملي کرکېټ لوبغاړي په نړيواله لوبه کې گډون وکړي.

دپورتنیو دواړو بيانیه جملو حادثې پوره يقيني نه دي چې واقع شي چې دا په غير يقيني توگه بيانوي لکه احتمال لري. چې دا په فريکونسي سره اندازه کوي. د يوې حادثې واقع کيدو د چانس احتمال د يو او صفر په منځ کې قرار لري. که چيري ديوې واقعي يا حادثې واقع کيدل يقيني وي نو دهغه احتمال به يو وي او که دهغه حادثې واقع کيدل غير يقيني وي نو دواقع کيدو احتمال به يې صفر وي.

د احتمال تعريف:

$$\text{د حادثې د نسا عددو پېښو شمير} \\ \text{د حادثې د ټولې ممکنه پېښو شمير} = \text{د يوې حادثې د واقع کيدو احتمال}$$

دا تعريف د (Priori) احتمال په نوم سره هم يادېږي دا ځکه چې احتمال د حادثې له واقع کيدو څخه د مخه څرگندېږي په ځينو حالاتو کې دا ډيره مشکله ده

چي د دي ميتود په مرسته ټولي ممکنه پيښي وشميرو او يا يې په اړوند فکر وکړو د مثال په ډول کله چي موږ وايو نن ورځ د اورښت احتمال سته د پورته تعريف پر بنا د ټولو احتمالي پيښو مجموعي شمير به اکثره دوه وي او د حادثي لپاره د مساعدو پيښو شمير 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 اورښت 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 سپري مړ سي احتمال يې $\frac{1}{2}$ دي که څه هم دا د احتمال په رياضیکي تعريف بنا دي برسیره پردي يو څوک بايد د يوي ځانگړي پيښي يا حادثي متاثره کونکي حالات د همدې 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 د واقع کيدو احتمال له $\frac{a}{a+b}$ او د نه واقع کيدو احتمال يې د $\frac{b}{a+b}$ څخه عبارت دي که چيري $p = \frac{a}{a+b}$ او $q = \frac{b}{a+b}$ 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:

$$= 4 \text{ د يوه توس د را ايستلو لپاره د ټولو مساعدو پيښو شمير}$$

$$= 52 \text{ د ټولو ممکنه احتمالي پيښو شمير}$$

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

په يوه لوبښي کي (10) سره ، (15) تور او (20) سپين توپونه پراته دي او په اټکلي ډول يو توپ د ذکر شوي لوبښي څخه را اخستل کېږي نو پدې صورت کي به د تور توپ احتمال څومره وي؟

د يوه تور توپ د را ايستلو لپاره د ټولو مساعدو پېښو شمير 45 دي .

$$\text{د يوه تور توپ احتمال} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

:Terminology

مخکي له دي چي مونږ په تفصيل سره احتمالات مطالعه کړو ضرور ده چي دلاندي اصطلاحاتو سره ځانونه آشنا کړو کوم چي په دي فصل کي مطالعه کيږي .

1. ساده حادثي (Simple Event):

واقع کيدل يا نه واقع کيدل د يوې حادثي د ساده حادثي په نوم ياديږي . د بيلگي په ډول لري کول د يوې ورقي له قطو څخه يوه simple حادثه ده يا تولد د يوه ماشوم هلک يا جيني .

2. مرکبي حادثي (Mixed or compound Event)

واقع کيدل ددوه يا زياتو حادثيو په واقعي توگه د مرکبو حادثو په نامه ياديږي د مثال په توگه که چيري د يوه ميز پر سر شپږ تور توپه څلور سپين توپونه اېښودل شوي وي تصادفا مونږ دوه توپونه وغورځو نو دغه حادثي يعني دواړه توپونه به تور يا سپين يا يو تور او يو سپين وي چي دي ته مرکب حادثي وايي چي دا بيا په دوه برخو ويشل کيږي .

i. مستقلې حادثې (Independent Events):

که د یوې حادثې وقع کیدل په بله حادثه باندې کومه اغیزه ونلري د مستقله حادثو په نوم یادېږي مثال د یوې سکې پورته اچول دوه ځله نتیجه به یې هم دوه ځله مستقله وي

ii. متکي حادثې (Dependent Events):

که چیرې د یوې حادثې واقع کیدل په بله حادثه باندې اغیزه ولري نو وایو چې دوهمه حادثه د لومړي حادثې تابع ده .

د مثال په توګه که چیرې یوه پره د قطعو څخه وغورځول شي او هغه بیرته ورسره یو ځای نکړو د دوهمې پرې غورځونه دفعتا د لومړي لوبدنې تابع ده .

تبادیل (Permutation):

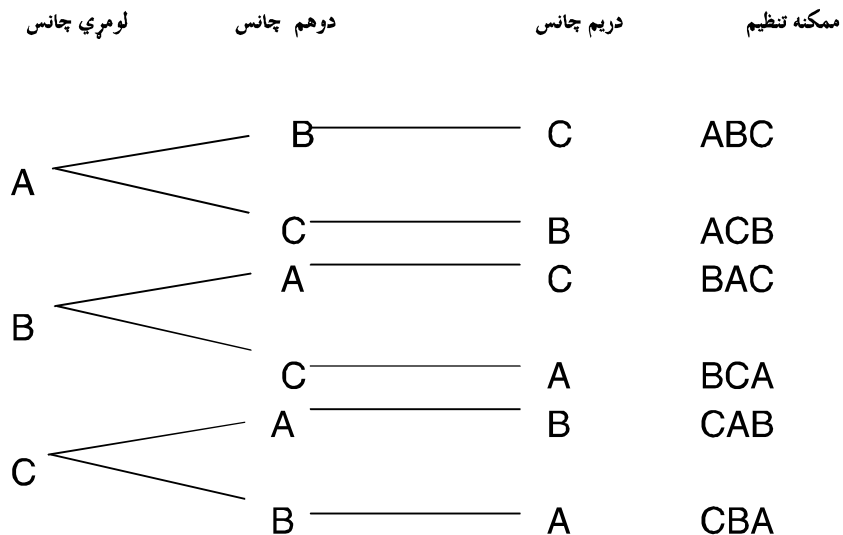
د احتمالاتو د تیوري له مطالعې څخه پخوا باید د تبادیل او تراکیب په هکله معلومات تر لاسه کړو .

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 ډولونو ترکیب او تنظیمولو کې چې د اشیاو تکرار نه وي راغلي ، که چیرې کوم شکل کې شیان په عین شکل راغلي نو تبادیل غیر موثروي . تبادیل په دې ډول طرح کیږي چې ټولې هغه لارې پیدا کړي چې یوه حادثه واقع کیدی شي .
د مثال په ډول د غنمو 3 قسمه وراثي لرو مونږ کولې شو چې په لاندې توګه یې ترتیب او تنظیم کړو .

ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA

که غواړو چې د بیلا بیلو لارو مجموعه ونیسو کوم چې د غنمو وراثي پکې ترتیب او تنظیم کړو چې دا کولې شو د لاندې 3 هندسي شکلونو په مرسته ونیسو .

3 هندسي شڪلونه



دا بايد په پام کي ولرو چي د دري وړاتيو څخه يوه هم د يو ځل څخه زياته په يو ترکیب کي نه معلومېږي. نو مونږ کولي شو چي د شيانو د ترکیب بيلا بيلي لاري وپيژنو چي همدي په نوبت سره ترتيبولو ته تبادل يا Permutation وايي.

nPr د تبادل نمبر نښي، n د اصلي گروپ اشيا، اجزا يا د شڪلونو شمير دي (r) په يو وخت کي د گروپونو بنودنه ده دا به ډيره مشكله وي چي تبادل وليکو نو د دي لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو.

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

که چيري $r = n$ نو:

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

یا

$$nPr = n!$$

ترکیب (Combination) :

د N د بیلا بیلو اشیاءو 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) سره بنودل کيږي او فرمول یې په لاندې ډول دي :

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

1. مثال: غواړوپه یوصنف کي د لس تنه شاگردانو له جملې څخه یواځي څلور تنه یې د مشري لپاره تعین کړو له څو لارو کولای شو :

$${}_{10}C_4 = \frac{10!}{4!(10-4)!} = \frac{10!}{4!6!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210$$

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

6 داني تخمونه کولي شو چي د 20 داني تخمونو له جملې څخه د ${}_{20}C_6 = 38760$ ممکنه لارو څخه تعین کړو.

(5, 1) جدول د ترکیب او تبادل تر منځ اړیکې:

داشیاو شمیر (n)	په یووخت کې اڅمستل (r)	ترکیب (n_c r)	تبادل (n_p r)
AB	2	AB	AB,BA
ABC	2	AB/AC/BC	AB,BA,CA,AC,BC,CB
ABC	3	ABC	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 چې که چیري یوه حادثه واقع شي د بلې حادثي د واقع کیدو مخ نیوي کوي. د بیلګې په ډول که چیري په یو بکس کې (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 ولویږي نو تور توپ به نه لویږي همدارنگه که چیري تور توپ ولویږي 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 دې دواړو غیر همزمان حادثو څخه د یوې 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 کلاس کي (6) داني تور قلمان (4) داني شنه قلمان او (2) داني سره قلمان اینډول شوي وي تصادفاً یو دانه قلم را واخلو خومره احتمال لري چي نوموړي به شین یا سور قلم وي.

حل:

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

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

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

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

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

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

د همزمان حادثو لپاره د جمع قانون

Additive law of Probability when Events are not Mutually Exclusive

که چیري د A او B دوه همزمان حادثي وي حد اقل د هغوي څخه د یوې حادثي واقع کیدل د بیلگي په ډول AUB واقع کیدو احتمال په لاندې ډول بنودل کیري.

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

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

$$P(A) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4} = \text{د لال د پري احتمال}$$

$$P(B) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} = \text{د ماتکي د پري احتمال}$$

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B) = \text{احتمال د لال یا ماتکي}$$

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

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

حل:

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

$$P(B) = 20\% = 0.20 = \text{د سگریټ کوونکي احتمال}$$

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

د سرطان د ناروغي او هم سگریټ څکوونکي

د غیرمستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law of Probability

که چیري د (A) او (B) دوه غیرمستقل حادثي وي د یوې حادثي د واقع کیدو احتمال د بلې حادثي د واقع کیدو سره ارتباط ولري یا په بل عبارت غیرمستقل حادثي هغه دي چي د یوې حادثي واقع کیدل د بعدی حادثي په نتیجه باندې تاثیر ولري چي فارمول یې په لاندې ډول دي.

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

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

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

$P(A/B)$ د (A) د حادثي د واقع کیدو احتمال نسبي 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 یویربل پسې دصندوق څخه ولویدل څومره احتمال لري چي دواړه توپونه به تور وي .

$$P(A) = 3/10 = \text{د تور توپ دلویدو احتمال}$$

$$P(A/B) = 2/9 = \text{د دوهم تور توپ دلویدو احتمال}$$

= ددوارو تورو توپونو دلویدو احتمال

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 3/10 \cdot 2/9 = 1/5 \cdot 1/3 = 1/15$$

2. مثال: که له یو درجن پرو څخه دوه دانې پرې یو په بل پسې لري کړو نو د ددې احتمال پیدا کړي چې یوه به د ملکي او بله به د پاچا پره وي.

حل: پوهیږو چې د پرو یو درجن (52) پرې لري چې په دې کې (4) پرې د پاچا او (4) پرې د ملکي دي که د پاچا د پرې انتخاب په (A) سره وکړو او د ملکي د پرې انتخاب په (B) سره وکړو نو لیکو چې:

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

دا چې یوه پره موله درجن څخه لري کړه نو ټولې (51) پرې پاتې دي چې په دې پرو کې څلور د ملکي پرې دي نو د ملکي د پرې د انتخاب احتمال په هغه صورت کې چې د پاچا یوه پره پخوا ایستل شویده نو داسې لیکو چې:

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

نو ددې احتمال چې یوه پره به د پاچا او بله به د ملکي پره وي

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

د مستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law for Independent Events

دا قاعده د هغه حادثو لپاره ځانگړې شوي ده چې د هغو د احتمال د ضرب د قانون په اساس واضح کیږي، د هغه حادثو لپاره چې مستقلي وي د ضرب د قانون څخه استفاده کیږي.

که (A) او (B) دوه مستقله حادثې وي د (A) د حادثې واقع کيدل يانه واقع کيدل د (B) د حادثې په واقع کيدو يا نه واقع کيدو تاثير 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 چې دواړه سکي به د شير په مخ ولويږي. څرنکه چې د يوې سکي د شير مخ لويدل په بله سکه تاثير نه کوي نو بنا د هرې سکي نتيجه مستقله ده ددې احتمال چې دواړه سکي به د شير په مخ ولويږي مساوي دي په جدا ډول د هر يوه له حاصل ضرب سره.

$$P(A) = 1/2 \text{ or } 0.5 \text{ د لومړۍ سکي شير مخ د لويډو احتمال}$$

$$P(B) = 1/2 \text{ or } 0.5 \text{ د دوهمې سکي شير مخ د لويډو احتمال}$$

$$P(A \text{ او } B) = P(A) * P(B) = 1/2 * 1/2 = 1/4 = 0.25$$

2. مثال:

داسې فرض کړي چې په يوه بکس کې دوه سره درې تور او پنځه سپين کتابونه ايښودل شويدي:

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

ب: که له بکس څخه دوه کتابه يو په بل پسې په داسې ډول وويستل شي چې لومړي استل شوي کتاب بيرته بکس ته واچول شي ددې احتمال معلوم کړي چې لومړي کتاب تور او دوهمي سور وي.

ج: که له بکس څخه دري کتابه یو په بل پسې په داسې ډول وویستل شي چې ایستل شوي کتابونه بیرته بکس ته واچوي د دي احتمال معلوم کړي چې لومړي سپین دوهم کتاب سور او دریم کتاب هم سپین وي.

د: که له بکس څخه دري کتابه په مسلسل ډول داسې وویستل شي چې ایستل شوي کتابونه بیرته بکس ته وا نه چوي ددي احتمال معلوم کړي چې لومړي او دوهم کتاب سپین او دریم کتاب سور وي.

ه: که دوه کتابه په مسلسل ډول له بکس څخه وویستل شي او بیرته بکس ته واچول شي ددي احتمال معلوم کړي چې لومړي کتاب سور نه وي او دوهم کتاب سپین نه وي .

و: که له بکس څخه یو کتاب وویستل شي ددي احتمال معلوم کړي چې لومړي کتاب به سپین یا تور وي.

د مثال حل:

په یوه بکس کې لاندې کتابونه شتون لري:

Red	Black	white	
2	+	3	+
			5
			= 10

الف: د بکس څخه د یوه تور کتاب احتمال پیدا کوو:

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

ب: که دوه کتابه پرلپسې وویستل شي او اول کتاب دوباره بکس ته ور واچول شي نو ددي احتمال پیدا کوو چې اول کتاب تور او دوهم کتاب به سور وي.

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

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

$$P(A).p(B) = 3/10 * 2/10 = 6/100 = 0.06 \text{ or } 6\%$$

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

$$P(\text{white}) = 5/10$$

$$P(\text{Red}) = 2/10$$

$$P(\text{white}) = 5/10$$

$$P(A \cap B \cap C) = p(A).p(B).p(C)$$

$$= 5/10. 2/10. 5/10 = 50/1000 = 1/5 = 0.02 \text{ or } 2\%$$

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

$$P(\text{white}) = 5/10$$

$$P(\text{white}) = 4/9$$

$$P(\text{Red}) = 2/8$$

$$5/10. 4/9. 2/8 = 40/720 = 4/72 = 0.05 = 5\%$$

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

$$P(\text{Red}) = 2/10$$

$$P(\text{white}) = 5/10$$

$$\text{د يوازي د سور رنگ} = 2/10 \cdot 5/10 = 10/100 = 1/10 \text{ or } 0.1$$

د شتون احتمال

$$\text{د سور او سپين کتاب د نه شتون احتمال} = 1 - 0.1 = 0.9 \text{ or } 90\%$$

و: که له بکس څخه يو کتاب وویستل شي نو د دي احتمال پيدا کوو چي ذکر شوي کتاب به سپين يا تور وي .

داچي معمولا دغه ډول پيښي غيرهمزمانه دي نو ليکلای شو:

$$\text{د سپين کتاب احتمال} = 5/10$$

$$\text{د تور کتاب احتمال} = 3/10$$

$$\text{د سپين يا تور کتاب احتمال} = 5/10 + 3/10 = 8/10 = 0.8 \text{ or } 80\%$$

تمرينات :

1. يو بکس کي 5 سره 3 تور او 4 سپين د والييال توپونه موجود دي تصادفاً له بکس څخه يو توپ ولويده څومره احتمال لري چي نوموړي لويديلي توپ به سور يا توري؟

2. د کرنيز مارکيټنک په مضمون کي يوه پوښتنه د حل لپاره 5 تنو محصلينو ته ورکړل شوه چي لومړي محصل 1/2 درهم محصل 1/3 دريم محصل 1/4 څلورم

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

3. د يو ميز په سر په يو گيلاس کي 7 داني سره او 3 داني تور قلمونه ايښودل شويدي، تصادفا 2 داني قلمان يو په بل پسې را اخلو، څومره احتمال لري چې دواړه را اخستل شوي قلمونه به تور وي.

4. د يوې داسې پيسې يا سکې پاس اچول په پام کي ونيسي چې دواړو مخونه يې شپږ وي، غوښتنه دا ده چې د دې سکې احتمال په لاندې حالتونو کي پيدا کړي:

(a) پيسه شپږ راشي.

(b) پيسه خط راشي.

(c) ايا په نوموړي مثال کي د شپږ او خط د تصادفي پيښو احتمال د يو بل سره برابر دي.

5. که له يو درجن پرو څخه دوه داني پرې يو په بل پسې ولوبېږي، څومره احتمال لري چې نوموړي لويديلي پرو کي يوه به د پاچا او بله به د ماتکه پره وي؟

شپږم فصل

په منحني کي د عدم تناظر او د خو کي موجودت مقياسونه

(Measures of Skewness and Kurtosis)

د (Skewness) او (kurtosis) اصطلاح گاني ډيري گټوري دي، هغه مونږ ته د دي توانايي رابخښي چي د مشاهدو د ویش درست والي احتمال واضح کړو. د مرکزي ميلان مقياسونه (Measurer of tendency) هغه رقم يا ارزښت څرگندوي چي په يو سلسله ارقامو کي نماينده وي چي هغه کيداي شي د مرکزي ميلان د مقياسونو څخه يو اوسطه وي. له بل طرفه ډيراگند کي او خپوروالي مقياس (Measurer of dispersion)

مونږ ته يوه نظريه راکوي چي مشاهدي يو له بله او هم له اوسطه څخه څومره تفاوت لري، که څه هم د مرکزي ميلان مقياسونه او د پراگند کي او خپوروالي مقياسونه دا نه څرگنده وي چي ايا د فريکونسي ویش منحني نورمال ده او کنه، عدم تناظر (Skewness) يو بل احصايوي مقياس دي چي د مشاهدو يا فريکونسي ویش نورمال (Symmetry) او غير نورمال (Asymmetry) منحني گاني ښيي.

دغه احصايوي مقياس د مشاهدو د ویش شکل اوبڼه تشریح کوي. په نورمال منحني (Symmetrical) کي مشاهدي د اوسط څخه دواړو طرفونو ته د تعادل په حالت کښي واقع وي او د (Kurtosis) مقياس د مشاهدو د خو کي په هکله معلومات ارايه کوي.

عدم تناظر (skewness):

د مرکزي ميلان او ارقامو د انحراف د درجي مقياسونه د فريکونسي ویش خانکړنه يا خصوصیت نشي څرگندولي ، کله چې دوه ډوله ارقام چې اوسط او ميزاني انحراف يې سره مساوي وي ولي ممکن منحني گاني يې متفاوت شکلونه ولري، که چيري د فريکونسي ویش منحني نورماله شکل ونه لري نو وايو چې منحني يې عدم تناظر (Skewed) او يا هم غيرنورماله (Asymetrical) ده.

نو بيا د مرکزي ميلان او ارقامو د انحراف د درجي مقياسونو په څنگ کي د عدم تناظر مقياسونه

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

عدم تناظر (skewnsee) د فريکونسي ویش هغه شکل او بڼه ته وايي چې تعادل پکي موجود نه وي.

د فريکونسي منحني د يو زنگ شکل لري کله چې د هغوي ارزښت د مرکزي ميلان د مقياس دواړو طرفونو ته واقع شوي وي او دا يو نارمل منحني ده په نارمل ویش کي ميانه او موډ هميشه منطبق وي. که څه هم په عدم تناظر ویش کي اوسط ، ميانه او موډ په بيلا بيلو نقطو کي واقع کيږي.

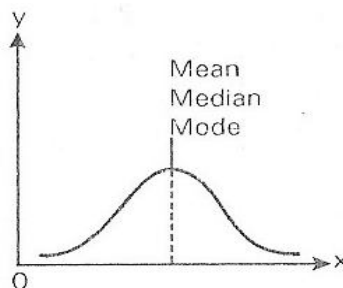
لاندي شکلونه د نارمل او عدم تناظر ویش په هکله يوه مفکوره راکوي.

نورماله منحني (Symmetric Curve):

د دفعاتو د ویش هغه منحني چې شکل او بڼه يې د اوسطه څخه دواړو خواو ته مساوي فاصله ولري د (Symmetric curve) په نوم ياديږي ، اود اوسطه څخه دواړو طرفونو ته مساوي فريکونسي لري. په دي ډول منحني کي اوسطه ،

میانہ او مود په یوه نقطه کې منطبق وي او د منحنی نا صف د منحنی له خو کې
 څخه د X په محور باندې رسم کېږي او د منحنی ساحه په دوه مساوي برخو ویشي
 د نورمال منحنی د لمنو د خپوروالي درجه دلته صفر وي . یعني (Mode) او
 (Mean) سره مساوي وي. په لاندې شکل کې (Symmetric curve)
 ښودل شویده.

Mean = Median = Mode



Symmetric curve

شکل 1,6

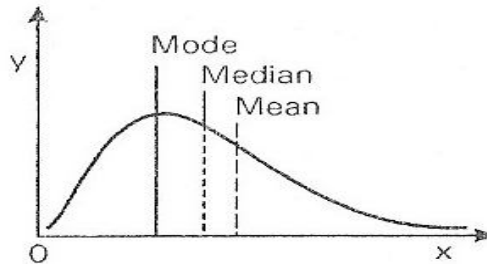
:Asymmetric curve

هغه منحنی چې یو رنگه یا نارمال منحنی (Symmetric) نه وي د غیر نورمال
 (Asymmetric) منحنی په نامه یادېږي . په دې نوعه منحنی کې د منحنی څوکه
 د اوسط څخه راسته طرفه یا چپه طرف ته کوروالي لري.

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

په دغه ویش کي منحنی راسته طرف ته کوډوالي لري او د اوسط ارزښت یې د میاني او موډ څخه ډیر وي او دغه منحنی لکه چي په لاندی شکل کي لیدل کیږي راسته طرف ته اوږده لکي لري.

Mean > Median > Mode

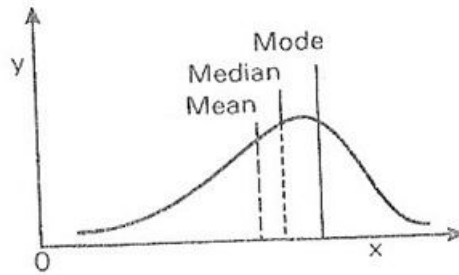


Positive skewness شکل 2, 6

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

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

Mode > Median > Mean



3.6 شکل Negative skewness

د عدم تناظر نسبي مقياس:

د (Karl Pearson's Coefficient of Skewness)

کارل پیرسن عدم تناظر ضریب:

د عدم تناظر دغه ضریب په (1857 – 1936) میلادي کال د کارل پیرسن له

لوري ټاکل شويدي نوځکه دغه ضریب د Karl Pearson's

Coefficient of Skewness په نوم و نومول شو او فارمول يي داوسط

او موږ تفاوت په ميزاني انحراف د ويشلو څخه ترلاسه کيږي.

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

چيري چه:

SK_p - کارل پیرسن عدم تناظر.

$SK_p = 0$ - د فريکونسي ویش چي نارمل منحنی ولري.

$-SK_p > 0$ د فریکونسي ویش منحنی چي راسته طرف ته کوروالي ولري.

$-SK_p < 0$ د فریکونسي ویش منحنی چي چپه طرف ته کوروالي ولري.

(1, 6) جدول: لاندی صنف بندی شوي ارقام چي په هره میوه کي د تخم مقدار

بني د عدم تناظر ضریب پکي محاسبه کړي.

د تخم مقدار	د میوه شمیر (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

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

$$\text{Mode} = L + \frac{f - f_p}{2f - f_p - f_s} * c$$

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

Standard deviation (S.d):

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{N} [\sum ftxi^2 - (\sum ftxi)^2 / N]}$$

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

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

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

اوس د عدم تناظر ضريب (Coefficient of Skewness) پيداكوو:

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

ليدل کيږي چې (SK_p) قيمت له صفر څخه لوي دي نو وايو چې منحنی يې راسته طرف ته کوروالي لري او (Positive Skewness) ده.

(2, 6) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام د غواگانو د شيدو محصول په في

کيلو گرام سره بنودل شوي دي دعدم تناظر او د څوکي د موجودت ضريب يې

محاسبه کړي.

د شيدو حاصل په كيلو گرام	د غواو شمير (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

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

A = 11 چيري چې

$$C = 2$$

$$V_1 = \frac{c}{N} \sum f_i d_i = 2 * \frac{15}{135} = 0.222$$

$$V_2 = \frac{c^2}{N} \sum f_i d_i^2 = 4 * \frac{307}{135} = 9.096$$

$$V_3 = \frac{c^3}{N} \sum f_i d_i^3 = 8 * \frac{51}{135} = 3.022$$

$$V_4 = \frac{c^4}{N} \sum f_i d_i^4 = 16 * \frac{1747}{135} = 207.052$$

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

$$\mu_3 = V_3 - 3V_2V_1 + 2V_1^3 = 3.022 - 3(9.096)(0.222) + 2(0.222)^3 = -3.014$$

$$\begin{aligned} &= V_4 - 4V_3V_1 + 6V_2V_1^2 = 207.052 - 4(3.022)(0.222) + 6(9.096)(0.222)^2 - \\ &3 \times (0.222)^4 = 207.051 \end{aligned}$$

$$\text{Mean} = 11.222$$

$$\text{Mode} = 10.917$$

$$S.D = 3.008$$

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

Coefficient of Kurtosis,

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = 207.051 / (9.047)^2 = 2.530$$

د مثال د حل کولو څخه معلومېږي چې د skp قیمت له صفر څخه لوی دي نوویلاي شوچي منحنی یې راسته طرف ته کوډوالی لري (positive skewness) ده.

د منحنی د څوکی د موجودیت (kurtosis) په ارتباط لیدل کیږي چې د β_2 قیمت د 3 څخه کوچني دي نو منحنی یې (Platy Kurtic) ده.

په منحني کي د څوکي موجودېت (Kurtosis)

د منحني د څوکي شکل او بڼه د (kurtosis) په نوم يادېږي . د (kurtosis) د اندازه کولو مقياسونه د (Coefficient of kurtosis) په نوم يادېږي او د β_2 (Beta- two) پواسط بنودل کېږي.

1 – Platykurtic :

که چېرې د يوې منحني څوکه يا رأس ډير پلن وي او د نور مال منحني په مقابسه د واپو طرفونو ته اوږده لکي. و لري د (platykurtic) په نوم يادېږي چې $\beta_2 < 3$ ده.

2 – Mesokurtic :

که چېرې د يوې منحني څوکه نورمال وي او دواړو طرفونو ته يې لکي. هم نور مال وي يعني مساوي فاصله ولري منحني د (Mesokurtic) په نوم يادېږي او $\beta_2 = 3$ سره.

3 - Leptokurtotic :

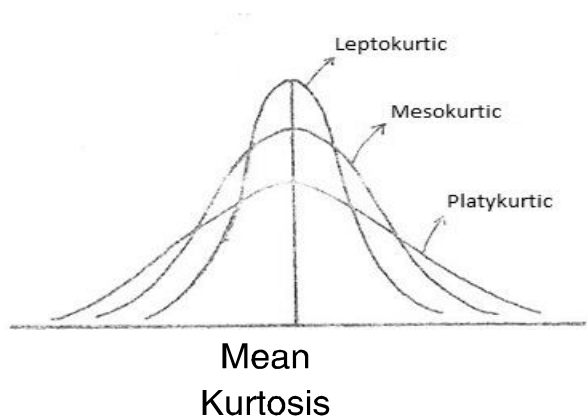
که چېرې د منحني څوکه يا رأس نري يا کمسوري او دواړو طرفونه ته يې لکي. د نور مال منحني په مقابسه لنډه وي د (Leptokurtic) په نوم يادېږي. چې دلته $\beta_2 > 3$ څخه دي.

(3 – β_2) انحراف نسبي د نارمل له حالت څخه

پورتنې درې واړه منحني گاني ($\beta_2=3$) د نارمل له حالت څخه انحراف په (4,6) شکل کي بنودل شويدي ، چې دغه مقدار د (Platykurtic) لپاره منفي ، د (Meso kurtic) لپاره صفر او د (Lepkurtic) لپاره مثبت دي.

د خوکی د موجودیت (kurtosis) د اندازي مقياس د خوکی د موجودیت ضریب (Coefficient of kurtosis) په نوم یادېږي او د لاندې فارمول په واسطه محاسبه کېږي.

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2}$$



شکل 4, 6

کله کله د هوسایني لپاره موږ کولای شو چې د عدم تناظر (Skewness) او د خوکی موجودیت (Kurtosis) ضریب په Y_1 او Y_2 حروفو سره وښیو .

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

طبیعي منحنی

که د ارقامو د ترتیب منحنی رسم کړو او هغه زنگ ته ورته شکل ولري یا دواړه لمنې یې یو د بل سره مساوي وي یوه طبیعي منحنی ده.

د طبعي منحني ځانگړتياوي يا خصوصيات:

1. منحني د زنګي په څير شکل لري او لکي يې له اوسط دواړو خواوو ته يوشان فاصله لري.
2. اوسط د نارمل منحني په منځ کي موقیعت لري چي منحني په دوه مساوي برخو ويشي.
3. په نارمل منحني کي اوسط ، میانه 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 ویش معادله يې (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 څرگنديږي.

X - تابع متحول چي د هغه په اساس د y ارزښت څرگنديږي.

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

σ - ميزاني انحراف (کوم چي موږ په کم شمير مشاهدو کي پخوانبندلي وو)

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

e - ثابت چي دغه فارمول کي قيمت 2.7182 دي

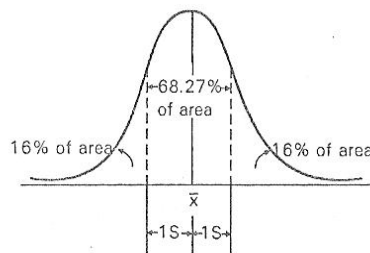
N – هغه ټول مشاهدات چې د طبيعي منحني په ساحه کي راغلي اودغه ساحه يې 100% نيولي. کيداي شي موږ دغه ساحه واحد (1) وټولو، نوله همدې کبله دهغې په اساس دمنحني ساحه کي دنوروبرخومحاسبات تر سره کوو، نومونږ ويلاي شو چې:

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

9. د طبيعي منحني لاندي ساحي ویش : (Area under Normal Distribution)

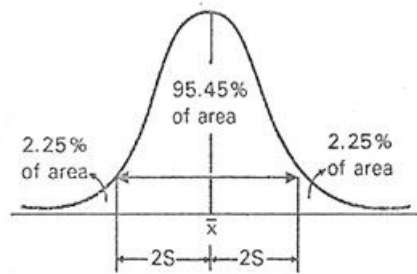
(الف) په يو طبيعي ویش کي تقريبا 68.27 فيصده له ټولو مشاهدو څخه چې په اندازه د فاصلي دمیزاني انحراف چې له اوسط څخه يې لري واقع دي.

$\pm 1S$ 68.27% ساحه نيولي ده چې 34.14 فيصده ساحه د اوسط داورو طرفونو ته واقع کيږي.



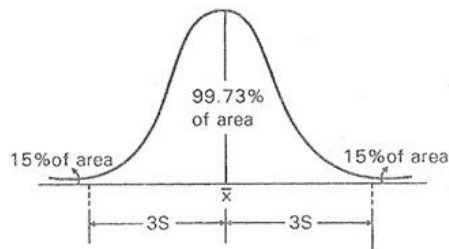
5, 6 الف شکل

(ب) په منحنی ویش کي تقریبا 95.45 فیصده له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه $2 \pm S$ د فاصلي د میزاني انحراف چي له اوسط څخه یي لري واقع دي. $95.45\% \bar{X} \pm 2S$ ساحه نیولي ده چي 47.73% ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کیږي.



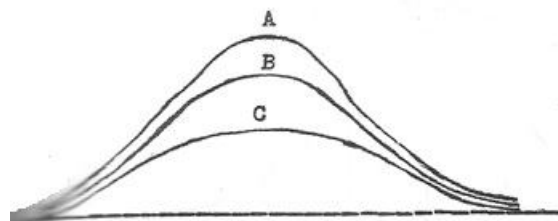
5, 6 ب شکل

(ج) په طبیعي ویش کي تقریبا 99.73% له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه د $3 \pm S$ د فاصلي د میزاني انحراف چي له اوسط څخه لري واقع دي. $99.73\% \bar{X} \pm 3S$ ساحه نیولي ده چي 49.87% ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کیږي.



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 زنگ شکل غوره کوي. او دواړو طرفونو ته همواره ميلان پيدا کوي. مثلاً 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.

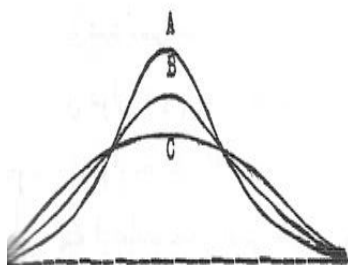


6, 6 الف شکل

د A په منحني کي $N=300$

د B په منحني کي $N=200$

د C په منحني کي $N=100$

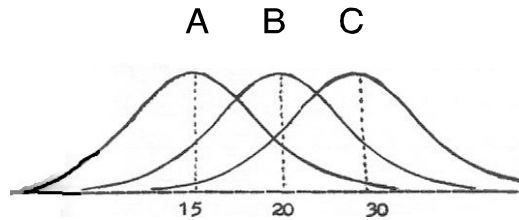


6, 6 ب شکل

د A په منحني کي $\sigma=1$

د B په منحني کي $\sigma=2$

د C په منحني کي $\sigma=3$



6, 6 ج شکل

د A په منحنی کې $\mu=15$

د B په منحنی کې $\mu=20$

د C په منحنی کې $\mu=30$

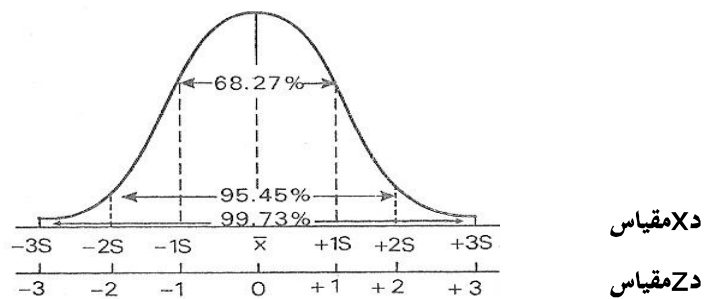
د (ب) په شکل کې د میزاني انحراف د تغیر په داسې حال کې چې اوسط (μ) او (N) ثابت وي همدارنگه د (ج) په شکل کې لیدل کېږي چې څرنگه اوسط په ویش باندې تاثیر کوي داچې د (ب) په شکل کې وینو په هره اندازه چې میزاني انحراف لوي وي د مشاهداتو تحرک د منحنی د اوسط دواړو طرفونو ته زیاتېږي او د منحنی لمن دواړو طرفونو ته باریکه وي.

د طبیعي منحنی د اوسط تغیر لکه څنګه چې د (ج) په شکل کې لیدل کېږي د ویش د موقیعت د تغیر په اساس د X' له یو کوچني محور څخه د نوموړي محور یو لوي معیار ته تمثیل کېږي.

طبیعي ستندرد منحنی (Standard Normal Curve):

هغه منحنی چې اوسط یې صفر او واحد میزاني انحراف ولري د طبیعي ستندرد منحنی په نوم یادېږي. که څه هم کولې شو هغه منحنی چې اوسط او میزاني انحراف ولري په یوه طبیعي ستندرد منحنی باندې تبدیله کړولکه چې په لاندې شکل کې لیدل کېږي، ددې لپاره د یو مقیاس او اصل بدلول ضروري دي ځکه د بیلابیلو اوسطونو او

ميزاني انحراف لپاره به مشكله وي چي ددوو اوږدوالي(طول) ترمنځ ساحه پيدا كړو. په اصلي مقياس كې (د X مقياس) كې اوسط او ميزاني انحراف يې په ترتيب سره X او S دي، ولي په نوي مقياس كې (د Z مقياس) كې اوسط يې صفر او ميزاني انحراف يې يووالي لري. هغه پروسه چي د X مقياس د Z په مقياس باندې بدلوي د Z د شكل د بدلون په نوم ياديږي.



$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} \quad (\text{د نمونه لپاره})$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (\text{د سمبل لپاره})$$

باينوميل ویش

Binomial Distribution

باينوميل ویش ته د برنولي ویش هم وايي ځکه چي هغه د سويس د يوه رياضي دان عالم پواسطه په کال (1654-1705) م کي پيژندل شويدي . دغه ویش د برنولي د ازماينست يا د برنولي د پروسي څخه سرچينه اخيستي ده. د برنولي پروسه هغه تجربه يا ازماينست دي چي يوازي دوه غيرهمزمان ساحي په بر کي نيسي لکه

کامیابی، ناکامی، مرگ یا ژوند، نر یا بسخه چي دغه زماينبت ته د برنولي ازماينبت هم وايي. داچي د باينومييل ویش د احتمالاتو ویش هم تشریح کوي نو هغه تجربی په بر کي نیسي چي یوازي دوه ممکنه نتیجی ولري.

1. مثال: که چيري یوه سکه یو ځل پورته واچول شي دوه ممکنه نتیجی به ولري. چي د شیر یا خط مخ به یی په ځمکه ولویږي .

$p=1/2$ د شیر مخ د لویدو احتمال

$q=1/2$ د خط د لویدو احتمال

نو $1=q+p$ او باينو ميل ییⁿ ($q+p$) همدارنگه که دوه سکی همزمان پورته واچول شي څلور ممکنه نتیجی به ولري.

H = شیر

T = خط

لومړي سکه	دوهمه سکه	احتمال
H	H	$pp=p^2$
H	T	pq
T	H	qp
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 یی د باينومييل د طریقې پواسطه دا رنگه محاسبه کیږي:

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

د پورتنې معادلې راسته طرف ښيي چې د حروفو طاقت د H او T د ترکیب د نوعیت څخه کوي په داسې حال کې چې پورتنې معادلې د راسته طرف د هر حد دفعات چې یو خاص نتیجه یا ترکیب لري مثلاً

H^3 د H تکرار ښيي. پدې اساس ویلای شو چې د (H,H,H) یا H^3 په پورتنې معادله کې درې ځله تکرار شوي دي او د نتایجو یا حادثو مجموعه چې دیوي سکی په څلور ځله پورته اچولوسره لاس ته راځي له 16 سره مساوي ده. د باینومیل مشخصات: د احصائې له نظره د باینومیل انکشاف دوه عمده خصوصیات لري:

اول: د یو خاص نتیجې احتمال مثلاً (H,H)، (H) او یا (HHH) او نور چې د باینومیلې معادلې د راسته طرف څخه محاسبه کېږي.

دوهم: له هغه دفعاتو څخه چې د باینومیل له حدونو څخه (شیر یا خط) په یو خاص شکل سره ترتیب شي یو مستطیل گراف یعنی متناظر (Histogram) رسم کېږي. که چیرې هغه په خطي گراف یعنی (Frequency polygon) باندې تبدیل شي. د طبیعي منحنی شباهت پیدا کوي چې د باینومیل ویش په نامه یادېږي.

مثال: د لمړې خصوصیت په هکله: که وغواړو چې د یوي سکې په څلور ځله پورته اچولو عملیه کې د H^3 یا په بل عبارت (HHH) سنجش کړو نو د پورتنې معادلې د دوهم حد ($4H^3T$) ته متوجه کېږو دحادثې واحد ښي چې د درې ځله H او یو ځل T په هغه کې شامل او دا حادثه د ټولو حادثاتو په مجموع کې څلور ځله تکرار شویده. د یوي سکې د څلور ځله پورته اچولو په عملیه کې ددې احتمال چې درې ځله H واقع شي په لاندې ډول محاسبه کېږي.

احتمال د دري (H) = 4 (د مطلوبې حادثې د واقع کېدو احتمال) X (د مطلوبې حادثې د نه واقع کېدو احتمال)

$$\begin{aligned}
 &= 4[p(HHH)(P)(T)] \\
 &= 4[(H^3)(T)] \\
 &= 4\left[\left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right) * \left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right)\right] \\
 &= \frac{4}{16} = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

که پورتنې روش یا طریقي ته عمومیت ورکړل شي یو فارمول ته ارتقا کوي چې د هغه پواسطه د مشخصو حادثاتو د واقع کېدو احتمال پیدا کور. بی له دي چې د باینومیل انکشاف څخه کار واخستل شي ممکن کوي فارمول یې په لاندې ډول وي:

$$P(x, n, p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

په پورتنې فارمول کې:

P = د حادثې د واقع کېدو احتمال

X = د پام وړ حادثه یا پېښه

n = د نمونو یا سمپل اندازه (یعني خوځله یوه حادثه تکرارېږي)

p = په هر ځل یا په هره نمونه کې د پام وړ پېښې د واقع کېدو احتمال.

$$X^n = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

عبارت دي د مطلوبې حادثې د دفعاتو یا ضریب څخه چې د

معادلي په راسته طرف

کې یې انکشاف کړي دي او له څلور سره مساوي کېږي.

مثال: د يوي سكي په څلورځله پورته اچولو سره د دري H پيداكولو احتمال د فارمول پواسطه دارنگه لاسته راځي.

$$P\left(3,4,\frac{1}{2}\right) = \binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{4!}{3!(4-3)!} \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right) = 4(1/16) = 4/16 = 1/4$$

د دوهم خاصيت په هكله مثال: كه وغواړو د n د دفعاتو ویش چي

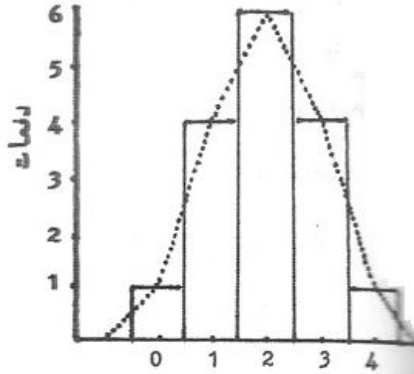
$$(H+T)^4$$

د انكشاف په اساس ترلاسه كيږي د مستطيلي گراف په شكل وښيو د $(H+T)^4$ په انكشاف كي

د حدونو ضريب په عمودي محور سره او د H طاقتونه د گراف په افقي محور باندي په نښه كړو په

په نتيجه كي لاندي گراف تشكيلیږي

د H تعداد	دفعات
0	1
H	4
HH	6
HHH	4
HHHH	1



شکل 8, 6

که مستطلي گراف د پولیگان په گراف باندې تبدیل کړو داسې یوه منحني چي د طبيعي منحني ټول مشخصات ولري منخته راځي. یواځې فرق چي ددې منحني او د طبيعي منحني په منځ کي لیدل کیږي دادي چي د طبيعي منحني د گراف محور کي مسلسل اعداد قرار لري او د باینومیل ویش د گراف په افقي محور کي غیر مسلسل ارقام قرار لري.

د طبيعي منحني پواسطه د باینومیل د تخمین مثال:

اول : که د یو چوچه کشي په یوماشین کي له مکررو تجربو څخه معلومه شي چي (50%) د مرغايي د هگیو څخه چرگوري ایستي شي. ددې احتمال به څو وي چي د مرغايي له جملي څخه (12) هگیوله جملي څخه (5) چرگوري وباسي.

د باینومیل د فارمول په اساس:

$$P(5, 12, \frac{1}{2}) = \binom{12}{5} \left(\frac{1}{2}\right)^5 (1 - 1/2)^7 = \frac{12!}{5!(12-5)!} (1/2)^5 (1/2)^7 = \frac{792}{4096} = 19.34\%$$

د طبيعي منحني پواسطه:

$$\mu = np = 12(1/2) = 6$$

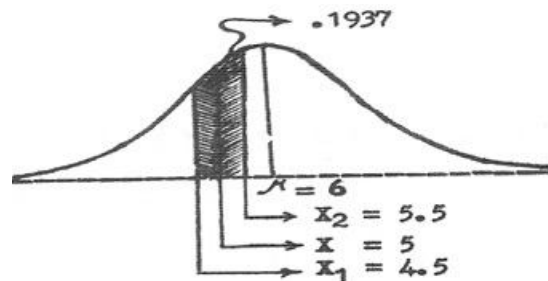
$$\sigma = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{6\left(\frac{1}{2}\right)} = 1.73$$

$$z_1 = 4.5 - 6 \div 1.73 = -0.87$$

$$z_2 = 5.5 - 6 \div 1.73 = 0.29$$

د μ او ($z = -0.87$) ترمنځ ساحه مساوي ده له 0.3078

د μ او ($z = 0.29$) ترمنځ ساحه مساوي ده له 0.1141



(X1) او (X2) ترمنځ ساحه چې په شکل کي ليدل کيږي عبارت دي له جمله

دولس هگيو څخه د پنځه

چرگوري ويستو احتمال څرکندوي چې مساوي دي له :

$$0.3078 - 0.1141 = 0.1937$$

1. مثال که د یوې فابریکې د کارکوونکو میاشتنې معاش یو طبیعي ویش ولري، د معاش اوسط یې (1000) افغاني او میزاني انحراف یې (200) تعین شوي وي معلوم کړي چې :

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؟

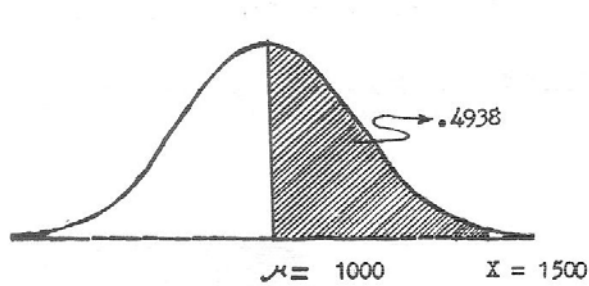
ج: ددې احتمال چې د یو کارکوونکي معاش به د 800 او 1200 افغانیو ترمنځ وي څو دي؟

د مثال حل:

الف: د هغه کارگرانو فیصدي چې معاش یې د 1000 او 1500 افغانیو ترمنځ

وي :

د محاسبې اساسي هدف د 1000 او 1500 ترمنځ ساحه ده.



لمري x د Z په واحد تبديلوو:

$$Z = \frac{1500-1000}{200} = \frac{500}{200} = 2.5$$

وروسته د Z د جدول له مخي پيدا کړو چي μ ($Z=2.5$) ترمنځ ساحه د هغه

کارگرانو له فيصدي څخه

عبارت ده چي عايد يي له 1000 څخه تر 1500 پوري وي مساوي ده له

0.4938 يا % 49.38

ب: د هغه کارگرانو فيصدي چي معاش يي له 1200 افغانيو څخه لوړ وي:

د ب په شکل کي اساس د 1200 افغانيو څخه د لوړي ساحي په نظر کي نيول

شويده:

$$Z = \frac{1200 - 1000}{200} = \frac{200}{200} = 1$$

د Z په جدول کي د μ او $Z=1$ ترمنځ ساحه مساوي ده له 34.13 سره چه په

اساس د ($Z=1$)

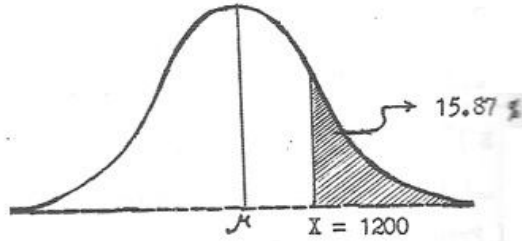
څخه د لوړي ساحي چه عبارت ده له فيصدي د هغه کارگرانو چي معاش

يي له 1200 افغانيو څخه لوړ وي دارنگه محاسبه کيږي:

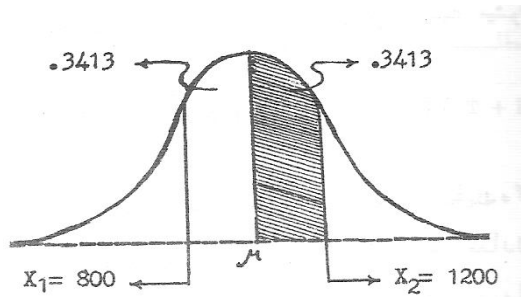
$$50.00-34.13=15.87$$

د هغه کارگرانو فيصدي چي معاش يي له 1200 څخه لوړ دي په شکل کي ښودل

شويده.



ج: ددي احتمال چي د يو تن کار کوونکي معاش د 800 او 1200 افغانیو په منځ کي دي دارنگه محاسبه کيږي.



$$Z_1 = \frac{800 - 1000}{200} = -1$$

$$Z_2 = \frac{1200 - 1000}{200} = 1$$

د Z په جدول کي د μ او ($Z=1$) ترمنځ ساحه 34.13 فیصده بنودل شويده چي د طبيعي منحنی د متناظروالي په اساس د μ او ($Z=-1$) ترمنځ ساحه هم 34.13% ده چه د دواړو قسمتونو مجموعه

68.26 فیصده کيږي چه عبارت ده د هغه کارگرانو له فیصدي شخه چه معاش يي د 800 او 1200 افغانیو په منځ کي دي.

تمرينات

- 1: فرض کړي چې د نباتاتو امتحان لري يو طبيعي ویش ولري چې اوسط يې (60) او ميزاني انحراف يې (20) وي. دا امتحان له (300) تنو محصلينو څخه اخستل شوي وي ددي معلوماتو څخه په استفادي سره لاندې پوښتنو ته جواب ور کړي :
- الف: ددي احتمال څومره دي چې احمد يو له محصلينو څخه د (60) او (70) ترمنځ نمري اخستي وي.
- ب: د دي احتمال څو دي چې محمود د (40) او (80) په منځ کي نمري اخستي وي.
- ج: د دي احتمال څو دي چې احمد به حد اقل (80) نمري اخستي وي.
- د: د دي احتمال څو دي چې محمود به حد اکثر نوي (90) نمري اخستي وي.
- ه: که لس فيصده محصلينو ته چې لوړې نمري يې اخستي وي تحسین نامي ورکړل شي يو محصل بايد حد اقل څو نمري واخلي ترڅو د تحسین نامي مستحق و گڼل شي او هم ووايست چې څو تنه به دغه تحسین نامي ترلاسه کړي؟
- و: که (20) فيصده محصلين چې کمې نمري يې اخستي وي ناکام وپيژندل شي ، معلوم کړي چې ددي محصلينو په منځ کي لوړه نمره چې اخستل شوي ده څو ده؟
2. لاندې ارقام چې دحوت په مياشت کي د هیواد په يو ولايت کي د 11 ورځو دحرارت ټيټه درجه په سانتي گراد سره ښيي:
- 16, 18, 12, 5, 1, 3, 10, 7, 6, 5, 4
- تاسو يې عدم تناظر ضريب (Coefficient of Skewness) محاسبه کړي.

3. په لاندې صنف بندي شوي ارقامو کې د عدم تناظر ضريب

(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. لاندې صنف بندي شوي ارقام چې په پاڼه ریزه ساو د نمونو په ترکیب کې د

اوسپني فیصدي بنیې تاسو یې عدم تناظر (Kurtosis) او د خوکی د موجودیت

(Skewness) ضریب محاسبه کړي.

د اوسپني ترکیب %	د سبو نموني
0 - 2	5
2 - 4	12
4 - 6	18
6 - 8	9
8 - 10	5

5. که په یو نارمل منحنی کې $z = 2.55$ وي نو په نوموړي منحنی کې یې

ساحه معلومه کړي؟

6. که $Z=1.54$ دطبعي منحنی لاندې ساحه معلومه کړي.

REFERENCES مأخذونه

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 مرادعلی. (۱۳۸۲) مبای توریهای عمومی احصائیه و تطبیق آنها در اقتصاد: اماده سازی چاپ: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (صحت) شماره انتشار/ 875.
15. ایمل، عبدالحق. (۱۳۸۱) داحصائیه اساسات: افغان پوهنتون — پېښور.
16. پاشا، عین الله. (۱۳۸۶) کتاب کوچک ریاضی ورودی به آمار: انتشارات مدرسه برهان. تهران.
17. حمیدی، عبدالباقی. (۱۳۸۸) احصائیه: انتشارات سعید.
18. دودبال، محمد بشیر. (۱۳۹۰) احصائیه: د لورو زده کړو وزارت، ننگرهار پوهنتون.
19. دولتی، داکتر خیرالله. (۱۳۶۰) مبای احصائیه در زراعت: پوهنځی زراعت — پوهنتون کابل.
20. زارعی، مهندس امجد. (۱۳۸۴) آمار کاربردی: نشر، دانش پرور. تهران.
21. شیوتسسیمورلیپ، مارک لیسون مترجم: پروفیسور علی اکبر عالم زاده (۱۳۸۴) احتمال: انتشارات جنگل. تهران.
22. غلام سنایی. (۱۳۹۰) احصائیه: وزارت تحصیلات عالی، پوهنتون تعلیم و تربیه، پوهنځی علوم طبیعی.

لومړي ضميمه:

يو شمير سمبولونه چې د کتاب په متن کې استعمال شوي دي.

σ	Population Standard deviation
σ^2	Population Variance
μ	Population Mean
S	Sample Standard deviation
s^2	Sample Variance
\bar{x}	Sample Mean
d	Deviation from the mean
\bar{d}	Mean Deviation (M.D.)
Σ	Summation
π	pi = 3.141
e	Logarithmic Base = 2.718
\pm	Plus or Minus
$\sqrt{\quad}$	Square Root
\neq	Not Equal to
(n)	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									

دويمه ضميمه:

دطبعي منحنى لاندي ساحه له صفر څخه تر زيات (Z) پوري.

ساده لوگاريتم (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
29	4625	4640	4655	4670	4685	4699	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4779	4793	4807	4821	4835	4849	4863	4877	4891	4905	1	3	4	6	7	8	10	11	12
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	5728	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	6655	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	3	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	3	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	3	3	4	5	6	6	7

دریمه ضمیمه: (ب)

ساده لوگاریتم (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	7	
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	7	
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	5	6	7	
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5

خلورمه ضميمه: (الف)

انتي لوگاريتم (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	2	3
.14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1816	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.42	2630	2636	2642	2649	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.43	2692	2698	2704	2710	2716	2723	2729	2735	2742	2748	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.44	2754	2761	2767	2773	2780	2788	2793	2799	2805	2812	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	2	2	2	2	2	2	3

خلورمه ضميمه: (ب)

انتي لوگاريتم (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	5	6	7
.54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	5	6	7
.57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	5	6	7
.58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882	1	2	3	4	4	5	5	6	7
.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	6	7	8
.62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4256	4256	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.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

پنجمه ضمیمه:

د t دوش 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	.258	.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	2.457	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	1.980	2.358	2.617	3.373
	1.26	253	.385	.524	.674	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	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 Tural 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 Douiyal, 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 پيژندنه:

پوهنيار محمداغا ضيا د محمداکبر زوي د محمد افضل لمسی د محمد اکرم ګروسی د گل شاد کودی په قوم سادات په ۱۳۵۰ هـ ش کال د لوګرولایت د پل علم ښار د کنجک د مهاجرو په کلي په يوه روشن فکر کورنۍ کې زيږيدلي دي . لومړني زده کړي يې د هجرت په ديار د شهيد جمشيد په مدرسه کې په ۱۳۶۱-۱۳۶۶ ش کال کې تکميلي ، منځني او ثانوي زده کړي دلسانس په کچه يې په ۱۳۶۷-۱۳۷۲ ش کال په پېښور ښار د سيد جمالدين افغان په عالي لېسه کې پای ته رسولي دي . لوړي زده کړي يې په ۱۳۷۳ - ۱۳۷۸ ش کال د ننگرهار پوهنتون، د کرنې پوهنځي د کرنيز اقتصاد او تريج په څانګه کې بشپړي کړي دي او ماسټري يې په ۱۳۸۵-۱۳۸۷ ش کال د هندوستان هيواد د حيدر اباد ښار (Acharya N.G.Ranga Agricultural University) په پوهنتون کې په کرهنيزو ترويجي زده کړو (Agricultural Extension Education) په څانګه کې تر سره کړي دي .

۱۳۷۹ ش کال کندهار پوهنتون د کرنې پوهنځي، دکرنيز اقتصاد او ترويج دپارتمنت په علمي کدر کې مقرر شوي دي، فعلاً د کرنيز اقتصاد او ترويج دپارتمنت امر او د کرنې او اقتصاد په پوهنځيو کې داستادۍ وياړلي دنده پر غاړه لري.