



2-дәріс



ҚАЗАҚСТАННЫҢ
АШЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ

МИКРОЭКОНОМИКА

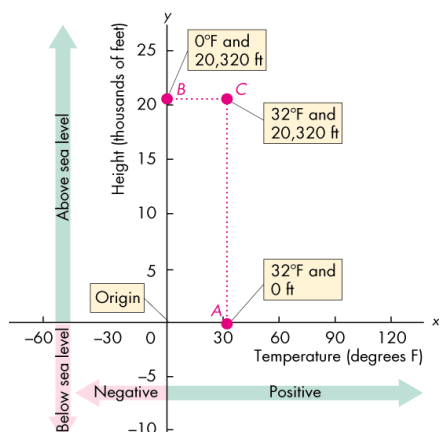
Экономикада графиктердің
қолданылуы





1. График түрлері
2. Екі айнымалы арасындағы байланыс
3. Үш айнымалысы бар графиктер

Графиктер картезиан графиктер жүйесіне негізделеді. График қарым-қатынасты кескіндейді. График арақашықтықты сандық өлшейді. Екі айнымалы үшін график екі перпендекуляр сызықтармен сызылады. Тігінен сызық – у осі, көлденең сызық – х осі болып табылады. Екі ось үшін ортақ нүкте координаттардың басы болып табылады. (the origin)".

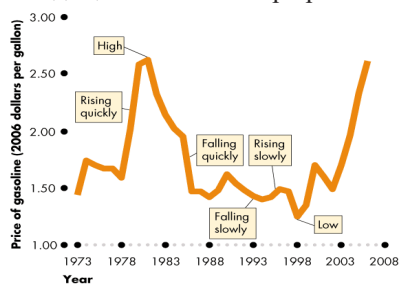


1.3 сурет экономикалық графиктердің екі мысалын көрсетеді.

Уақыттық графиктер х осінде уақытты көрсетеді (мысалы, айлар немесе жылдар), сондай-ақ у осіне уақытқа тәуелді айнымалыны көрсетеді.

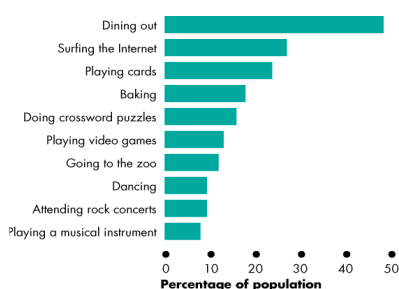
1.3 сурет. Уақыт сызбасы ретінде бензин бағасын көрсетеді 1973-2006 жж. аралығындағы бағаның ауытқуы

Диаграмма баға деңгейін, уақыттың қалай өзгергенін, осы өзгерістің тез немесе баяу жүріп жатқандығын және баға үрдісі қалай анықталғанын көрсетеді. Суретке назар аударсаңыздар 1973 жылдан басталған уақытын көріп отырмыз, сондай-ақ 1973 жылмен 1978 жылдар аралығында 2 доллардан аспағанын көріп отырмыз, ұзақ мерзімде қарасақ максимум нүктесіне 1983 жылы жеткенін, ал ең минималды көрсеткішті 1998 жылы көрсеткенін байқауға болады. Сонымен қатар бұл графиктен бензинге баға өзгерісінің трендін көруге болады. Кез келген график орын алған экономикалық құбылысты белгілі бір талдауды қажет етеді. Сондықтан экономистер орын алған экономикалық оқиғаны баяндау үшін графиктерді қолданады.



1.3 сурет. Белгілі бір уақыт аралығындағы бағаның ауытқуы
 Крос-секторлық диаграммалар түрлі секторларда немесе топтағы адамдар үшін уақыттың бір нүктесінде айнымалы мәндерді көрсетеді.

1.5-суретте Крос-секторлық диаграмма Құрама Штаттарда ойын-сауық мүдделерінің әр түрлі 10 секторындағы адамдардың санын салыстыруға мүмкіндік береді. Графикке қарасаңыздар АҚШ-та 50 %-ға жуық адамдар, уақыттарын үйде емес, тысқары ойын сауықта немесе түрлі кездесулермен уақыттарын өткізгенді жақсы көреді. Сондай-ақ тек 10 %-ға жуық адамдар бос уақыттарын музыкалық инструменттерде ойнауға жұмсайтынын көруге болады.



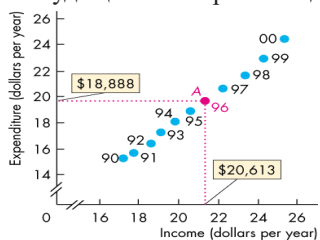
1.5-сурет. Тұрғындардың қызығушылығын айқындайтын график

Нүктелік диаграмма х осіндегі бір айнымалының мәндерін көрсетеді, ал басқа айнымалының мәндері у – осінде белгіленеді.

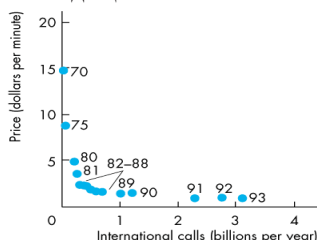


Нүктелік диограмма екі айнымалының ара-қатынасын анық көрсете алады.

1.6-суреттегі үш нүктелік схема айнымалылардың бір бағытта, қарсы бағыттарда қалай өзгертiнін және айнымалылар арасында ешқандай байланыс болмағанын немесе тығыз байланыстың барын көрсетеді. Бірінші суретте халықтың табыстары мен шығыстары арасындағы байланыс көрсетілген. Байқап отырсаңыздар бұл графикте жылдар бойына өсу бағытында құрылған. Бұл егер халықтың табысы артатын болса, шығыстарының да артатынын көрсетеді. Екінші суретте халықаралық қоңыраулар және бағалары көрсетілген. Бұл жерде нүктелердің мкоординат басына жақын орналасқанын көруге болады. Егер халықаралық қоңырау шалулардың бағасы төмендесе, көпшіліктің көбірек қоңырау шалуға ұмтылатынын байқауға болады. Сондай ақ нүктелердің қасында орналасқан сандарды көріп отырсыздар, бұл жылдар, ол арқылы қай уақытта баға қандай деңгейде орналасқанын сонымен бірге қай жылда халықаралық қоңырау шалудың бағасы арзан болды, қай жылда қымбат болғанына талдау жасауға болады.



(a) Expenditure and income



(b) International phone calls and prices

1-сурет Халықтың табыстары мен шығыстары

2-сурет Халықаралық қоңырау шалу бағасы

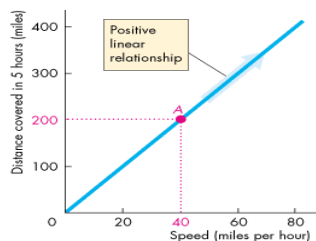
Экономикалық үлгілердегі диаграммалар да айнымалылардың іс-әрекетін көрсету үшін пайдаланылады.

Айнымалылар бір бағытта өзгереді.

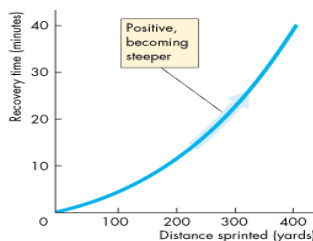
Айнымалылар кері бағытта өзгереді.

Айнымалылар ең көп және ең аз мәндерге ие бола алады.

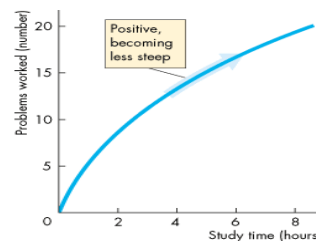
Айнымалылардың өзара ортақ байланыстары жоқ болуы мүмкін.



(a) Positive linear relationship
Түзу сызықты график



(b) Positive, becoming steeper
Төмен қарай иілген график



(c) Positive, becoming less steep
Жоғары қарай дөңестелген график

Бірінші график түзу сызық, бұл x айнымалысы мен y айнымалысының арасында оң байланыстың бар екенін көрсетеді және ол пропорционалды болып табылады. Сызықты байланыс бар деген сөз. Егер x кандайда бір шамаға өзгерсе, y-те пропорционалды түрде бір шамаға өзгереді деген сөз.

Екінші графикте де x айнымалысы мен y айнымалысының арасында оң байланыстың бар екенін көруге болады, бірақ бұл сызық түзу емес иілген болып тұр. Бұл x-пен у әр түрлі пропорцияда өзгереді дегенді білдіреді. Сызықты емес. Сол үшін бұл қисық иілген. Қисық сызық дөңестігі ішкі жаққа иілген немесе сыртқы жаққа иілген болуы мүмкін. Бұл жағдайда осы қисық сыртқы жаққа иілген, ол x айнымалысы у айнымалыға қарағанда жылдам өзгертіндігін көрсетеді.

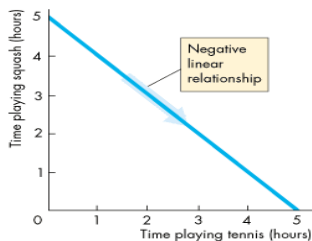
Үшінші графикте де x айнымалысы мен y айнымалысының арасында оң байланыстың бар екенін көруге болады, бірақ бұл сызық дөңестігі ішкі жаққа қарай иілген. Бұл y айнымалысының бастапқы өзгерісі x айнымалысы көлемінің соңғы өзгерісінен көп болады дегенді білдіреді.

Айнымалылардың арасындағы кері байланысты қарастырайық. X айнымалысы өсетін болса, y айнымалысы төмендейді деген сөз. Бірінші графиктен сызықтық байланысты көріп отырмыз. X пен у шамаларының пропорционалды өзгеруі бар.

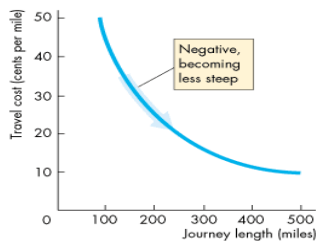
Екінші графикте де x пен y айнымалыларының арасында кері байланыс көріп отырсыздар. Бірақ бұл қисық ішке қарай иілген және ол сызықтық емес. X пен y шамаларының арасында сызықтық байланыс жоқ деген сөз. Бұл математикадағы гиперболаға ұқсайды. Тұрақты сандарды өсіп келе жатқан мәндерге бөлсеңіз осындай график түзіледі.



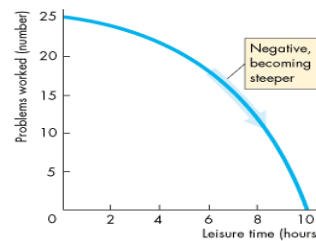
Үшінші график экономикада өте көп кездеседі. Бұл графикті біз келесі дәрісте қарастырамыз. Бұл қисық өндірістік мүмкіндіктер қисығы деп аталады. Егер біз x осіне бір тауарды, ал y осіне екінші тауарды қоятын болсақ. Бұл қосымша x тауарын шығару, шығарылып отырған y тауарының қысқаруына алып келеді. Оның негізгі себебі жеткіліксіз ресурстар салдары болып табылады. Ол туралы бірінші дәрісте айтып өткенбіз. Өндірістік мүмкіндіктер қисығы туралы толығырақ келесі дәрісте өтетін боламыз.



(a) Negative linear relationship



(b) Negative, becoming less steep



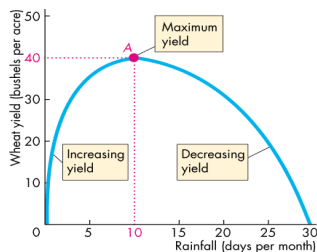
(c) Negative, becoming steeper

Айнымалылардың арасындағы кері байланыс

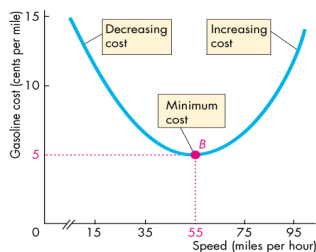
Келесі графиктер айнымалылардың экстремалды мәндерін көрсетеді. Экономикада айнымалылардың максималды және минималды мәндерді анықтау өте жиі қолданылады.

Бірінші графикте бидай астығының жауын-шашын мөлшеріне тәуелділігін көруге болады. Сіздер екі кезеңдікөріп отырсыздар. А нүстесіне дейін бидай астығы жауын-шашын мөлшерінің ұлғайюымен өседі. Жауын-шашынның максималды мәні А нүктесінде 10 мәніне тең. Егер одан көп болып кетсе бидай астығы төмендей бастайды. Сондықтан бидай астығы үшін экстремалды мәні, осы қисықтың максималды мәнін көрсетіп тұрған А нүктесін таңдаймыз.

Екінші суретте сіздер бензин бағасының көлікті жүргізу жылдамдығына тәуелділігін көруге болады. Байқасаңыздар жылдамдық 55 мил/сағат болғанда бензин бағасы минималды көрсеткіште болады.



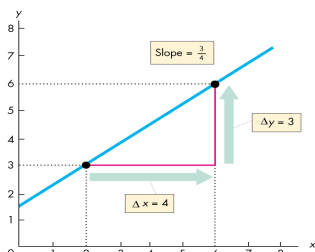
(a) Relationship with a maximum



(b) Relationship with a minimum

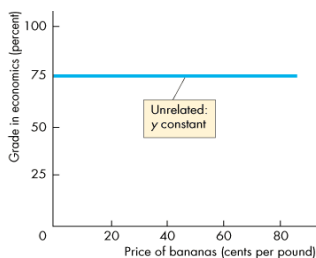
Айнымалылардың максималды және минималды мәндері

Келесі екі график x және y айнымалылары еш қандай өз-ара байланыстың жоқ екенін көрсетеді. Бірінші графиктен көріп тұрсаңыздар x мәні өсіп жатқанмен y мәні тұрақты болып қала береді. Сондықтан бұл жағдай бір бірінен еш тәуелсіз айнымалылар деген ұйғарым жасаймыз.



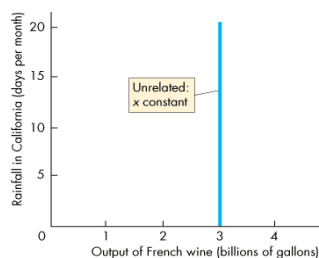
(a) Positive slope

Екінші графиктен керісінше жағдайды көруге болады бұл жерде x өзгеріссіз, ал y кез-келген мәндерді қабылдай алады. Бұл графиктерге келесідей интерпретациялар жасауға болады екінші график бойынша мысалы сіз бір дәріні өте жиі пайдаланасыз себебі ол сіздің өміріңізді сақтап тұрушы дейік, ол дәрінің бағасы қанша өссе де сіз пайдалануды тоқтатпайсыз. Ал бірінші график бойынша тауар бағасы бір қалыпты болып тұрған кезде, сіз ол тауарды сатып алуды ұлғайта беруіңіз мүмкін.



(a) Unrelated: y constant

Түзу көлденең сызықты график



(b) Unrelated: x constant

Түзу тік сызықты график

Бұлар өзара байланысы жоқ айнымалылар
 Микрoэкономикадағы ең негізгі сұрақ екі айнымалының арасындағы байланыс көлбеуін өлшеу болып табылады. Ағылшын тілінде бұл сөз Slope (байланыс көлбеуі) деп аталады.

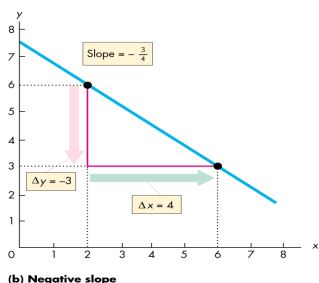
Slope (байланыс көлбеуі) - айнымалы y-тегі өзгерісті, айнымалы x-тегі өзгеріске бөлу арқылы табуға болады.

Айнымалы өзгерісті көрсету үшін Δ Грек символын қолданамыз. Сондықтан, Slope (байланыс көлбеуі) = $\Delta y / \Delta x$.

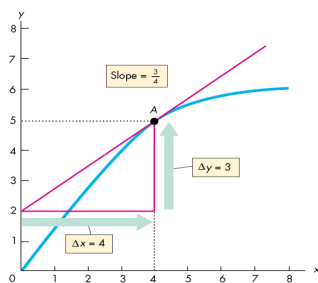
Келесі графикте тік сызық берілген. Осы түзу сызықтың көлбеуін есептеу үшін, осы түзу сызық бойынан екі нүкте таңдаймыз. Кейін бірінші және екінші нүктенің арасындағы өзгерісті бақылаймыз. X-тің өзгерісі мен y-тің өзгерісін қараймыз. Y-тің өзгерісі 3 бірлікке теі, ал x-тің өзгерісі 4 бірлікке тең. Демек осы қызықтың көлбеуі Slope (байланыс көлбеуі) = $\frac{3}{4}$ тең.

Байланыстыру белгісі «+» болғандықтан, көлбеу оң болып есептеледі. X пен y-тің ара-қатынасы оң болып табылады, сондай-ақ бұл байланыс сызықтық деп аталады, себебі x пен y белгілі бір прапорцияда өзгереді.

Көлбеудің өзгерісі бар график



(b) Negative slope



Егер көлбеу «-» қатынастың белгісі болса және тіке төмен түссе, көлбеу теріс болады. Егер x өсіп, y кемитін болса көлбеу теріс болады. Бұл жағдайда да біз сызық бойынан екі нүкте таңдаймыз. Кейін x пен y-тің қалай өзгергенін бақылаймыз. Графиктен қарап отырсаңыздар x 4 бірлікке өскен, ал y 3 бірлікке төмендеген.

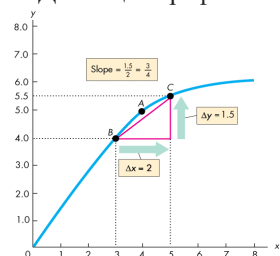
Сондықтан ара-қатынасы «-» таңбасымен белгіленеді. Slope (байланыс көлбеуі) = $-\frac{3}{4}$ тең болады. Көлбеуді өлшеу графигі – сызық төменге қарай.

Қисық сызық көлбеуі

Қисық сызық көлбеуін есептеу қиынға соғады. Жанасу нүктесінде қисық сызықтың көлбеуі түзу сызықтың көлбеуіне тең болады. Егер бұл нүкте y осіне жақын орналасса, бұл нүктемен жанасу сызығын сызамыз. Кейінекі нүктені таңдаймыз, бір нүкте y осінде орналасса, екіншісі біз таңдап алған A нүктесі болып табылады. Қисықтың көлбеуі формуласын қоладанып

$A = \Delta y / \Delta x$ нүктесіндегі көлбеу. Бұл жағдайда қисықтың көлбеуі $\frac{3}{4}$ тең. Көлбеу оң және x пен y-тің қисық сызыққа ара-қатынасы оң болып табылады

Доға еңісі графигі



Доға еңісін өлшеу кезінде келесі ереже қоладнылады. Доға бойымен орташа көлбеу мәні доғаның екі соңғы нүктелері арасындағы тік сызықтың көлбеуіне тең. A, B, C нүктелерінің арасы доға болып табылады. Біз B және C үтелірінің арасын қосатын тік сызықты таңдаймыз. X пен y-тің өзгерістерін таңдап, доға көлбеуін табамыз. $BC = \Delta y / \Delta x$ доғаның беткі қабатының орташа мәні. Бұл график те оң болып табылады.

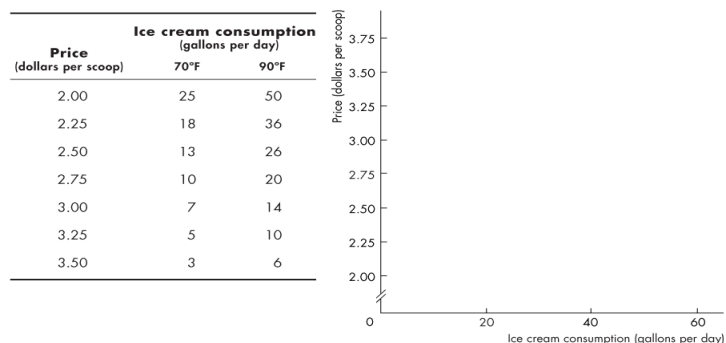


Экономикада үш айнамылы болатын жағдайлар бар. Бізге картезиан координаттар жүйесін қоладану арқылы үш айнамылының арасындағы байланысты анықтауымыз қажет.

Қатынастар екі айнамылыдан артық болса, біз екі айнамылылардың өзара байланысын көрсете аламыз, қалған айнамылы мәндрді айнамылы емес етіп қалдырып, *ceteris paribus* принципін қолданамыз. *Ceteris paribus* «басқа айнамылы мәндр өзгеріссіз қалады» дегенді білдіреді. Үшінші айнамылыны өзгертпей, екі айнамылыны өзгертіп, үш айнамылы арасындағы барлық байланыстарды көрсетуге болады.

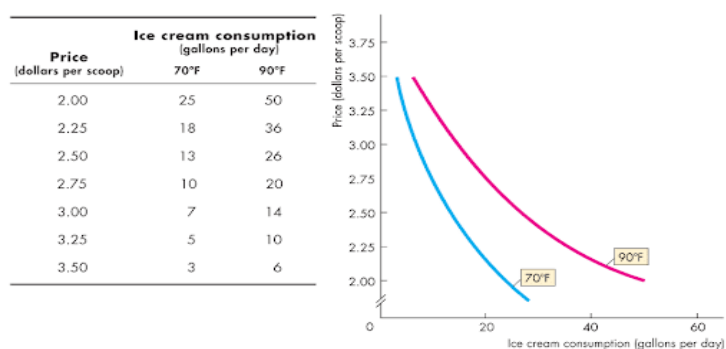
Екі айнамылыдан артық қатынастардың графигі

Кестеде балмұздақтың бағасы, оның мөлшері мен ауа температурасы көрсетілген.



Ауа температурасы бұл кестеде фаренгейт шкаласымен берілген. Егер бізге баға мен балмұздақ көлемі арасындағы байланысты табу керек болса біз температураны бекітеміз. Біріншіден біз ауа температурасын фаренгейт шкаласы бойынша 70 ° F бекітіп баға мен балмұздақ көлемі арасындағы байланысты түземіз. Графиктегі көк сызық баға мен балмұздақтың ара-қатынасын көрсетеді. Бұл жағдай балмұздақтың сатылуы мүмкін көлемі 3-тен 25 бірліккедейін құрайды. Ал егер біз температураны 90 ° F қылып бекітетін болсақ. Ауа температурасының өсуімен балмұздақтың көлемі де екі есеге көбейгенін байқаймыз. Баға, ауа температурасы және балмұздақтың көлемі болып табылатын үш айнамылыларды талдау арқылы келесі ұйғарымға келуге болады, егер ауа температурасы көтерілетін болса, сол бағада оған деген сұраныс артатын болады.

Біз үш айнамылының кез-келген шамасын бекіту арқылы қалған екі айнамылының өз-ара қарым қатынасына талдау жасай аламыз.



Қорыта келе экономикалық құбылыстарды талдауда графикалық тәсілді қоладану ең бірінші кезекте ыңғайлы екенін, сондай-ақ ол әлде қайда жеңіл және болған жағдайды анық кескіндеуге болады. Сондықтан біз дәрістеріміздің еә басында экономикада графиктерді қолдану туралы сөз еттік.

Негізгі әдебиет:

Michael Parkin. Macroeconomics