

B. Jumaýew

MAGLUMATLAR BAZASYNYŇ HOWPSUZLYGY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2019

UOK 378:004.056.5

J 79

Jumaýew B.

J 79 **Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2019.

TDKPN[№] 205, 2019

KBK 32.97 ýa 73

© B. Jumaýew, 2019.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

**Türkmenistanyň Prezidenti
Gurbanguly Berdimuhamedow:**

– Taze tehnologiýalar diňe bir önümçilikde öňegidişlikleri däl, eýsem, adamlaryň biri-birleri bilen habarlaşmagy, her şahsyýetiň jemgyýetde öz ornuny tapmagy, bilim derejesini ýokarlandyrmagy we taze nesli terbiýelemegi üçin hem giň mümkinçilikleri döredýär.

GIRIŞ

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Gahryman Arkadagymyzyň saýasynda ýurdumyz bedew bady bilen öňe barýar. Hususan-da, ylym-bilim pudagynda uly ýeňişler gazanylýar. Milli bilim ulgamy güýçli depginler bilen ösdürilýär, özgerdilýär. Has takygy, ýokary okuw mekdeplerinde innowasion tehnologiýalar ornaşdyrylýar, döwrüň talabyna laýyklykda taze hünärler açylyp berilýär we möhüm kararlar kabul edilýär. Şu mynasybetli hormatly Prezidentimiziň Karary esasynda 2017-nji ýylyň 15-nji sentýabrynda «Türkmenistanda sanly bilim ulgamyny ösdürmek hakyndaky» Konsepsiýa kabul edildi. Bu Konsepsiýanyň esasy maksady elektron görnüşdäki, ýagny sanly maglumatlary öwrenijiler köpçüligine ýetirmek, sapaklara degişli maglumat dolanyşygyny kämilleşdirmek we bilim ulgamynda sanly bilimi ösdürmekden ybaratdyr. Sanly bilim ulgamynyň ösdürilmegi bilen her bir öwrenijiniň islendik wagtda kompýuterleriň ýa-da öýjüklü telefonlaryň üsti bilen ýerli ýa-da global tora birigip, özleri üçin professor-mugallymlar tarapyndan rejelenip, ýörite taýýarlanan maglumatlary alyp, özbaşdak öwrenmegi we özleşdirmegi üçin mümkinçilik dörär. Bu bolsa diňe bir dersleriň çuňlaşdyrylyp öwrenilmegine ýol açman, eýsem, ulanyjylarda kompýuter sowatlylygyny hem ýokarlandyrar. Çünki häzirki döwürde adamzadyň durmuşy tehnologiýanyň ähli gazananlary, ýagny öýjüklü telefonlar, kompýuterler we beýleki elektron enjamlary bilen içgin baglanyşykly bolup durýar. Esasan-da,

kompýuterler senagatda we ykdysadyýetiň ähli pudaklarynda giňden ulanylýar. Bu bolsa talyp ýaşlaryň öz hünärlerini kämil derejede özleşdirmeklerini talap edýär.

Häzirki wagtda kompýuter tehnologiýasy güýçli depginler bilen ösýär we ähli ulgamlarda giňden ulanylýar. Okuw prosesiniň, aragatnaşygyň, önümçiligiň we senagatyň kompýuterleşdirilmegi, awtomatlaşdyrylmagy munuň aýdyň mysalydyr. Şol sebäpli hem 2011-nji ýylyň maý aýynda geçirilen Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň nobatdaky mejlisinde hormatly Prezidentimiz ýurdumyzyň ýokary okuw mekdeplerinde täze fakultetleriň, degişli hünärleriň açylmagynyň, hususan-da, kompýuter programma üpjünçiligi boýunça hünärmenleri taýýarlamagyň wajypdygyny belläp, degişli ýolbaşçylara bular babatda birnäçe tabşyryklary berdi. Netijede, Türkmenistanyň Döwlet energetika institutynda hem Awtomatlaşdyrylan ulgamlaryň maglumat howpsuzlygynyň toplumlaýyn üpjünçiligi hünäri açyldy. Bu hünäriň talyplary awtomatlaşdyrylan ulgamlaryň programma üpjünçiligi, elektron hasaplaýjy maşynlarda (EHM) maglumatlaryň goragy, maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy, kiberhowpsuzlyk, tor ulgamy we beýleki degişli ugurlar boýunça kämil derejede bilim alýarlar.

Bu kitapda maglumatlar bazasy we onuň howpsuzlygy düşünjesi, tablisalar, berlenleriň tipleri (maglumatyň görnüşleri), Microsoft SQL Server programmasy we ony ulanmagyň tärleri, Transakt-SQL (T-SQL) sinteksi, maglumatlar bazasy bilen işlemek üçin ulanylýan dürli operatorlar, üýtgeýänler, çäklendirijiler, ulgamlaryň funksiýalar, emeli funksiýalar, proseduralar, triggerler, tablisalaryň birleşdirilmegi, tranzaksiýalaryň gurnalyşy barada gerekli maglumatlar berilýär. Şeýle-de, maglumatlar bazasyna abanýan howplaryň görnüşleri, kiberhüjümler, sosial inženerçilik hüjümleri we olara garşy ygtybarly göreşmegiň usullary hakynda giňişleýin durlup geçilýär. Kitabyň ahyrky bölümünde bolsa SQL Server programmasyndan we Microsoft Visual Studiosyndan peýdalanyň, Visual C# (si şarp) programmirleme dilinde Windows operasion ulgamly EHM-ler üçin ygtybarly formalary we goşundylary taýýnlamak üçin zerur bolan maglumatlar berler.

Bu kitapdan ylmy işgärler, ýokary okuw mekdepleriniň mugallymlary, talyplary we kompýuter programmalary bilen iş salyşýan hünärmenler hem peýdalanyň bilerler.

I BÖLÜM

MAGLUMATLAR BAZASY DÜŞÜNJESI WE BAZA HÖKMÜNDE ULANYLYAN MICROSOFT OFFICE PROGRAMMALARY

1.1. Ýurdumyzda kompýuter tehnologiýasy, maglumatlar bazasy we onuň goragy bilen baglanyşykly dersiň kanuny esaslary. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy boýunça kabul edilen halkara standartlar

Häzirki döwürde, ýagny maglumatlar zamanasynda maglumat we aragatnaşyk ulgamy, kompýuter tehnologiýasy uly ösüslere eýe boldy. Aragatnaşykda öýjükli telefonlaryň ulanylmagy, edara-kärhanalarda iň täze görkezijili kompýuterleriň ornaşdyrylmagy, ýokary tizlikli global tor bolan Internet ulgamynyň ýaýbaňlanmagy munuň aýdyň mysalydyr. Munuň bilen bir hatarda, elektron enjamlara we maglumatlar bazasyna gönükdirilen hüjümler hem täze görnüşlere eýe boldy. Fiziki hüjümlerden başga-da, maglumatlara abanýan howplaryň hatarynda tor hüjümlerini (*kiber hüjümleri*), SQL sanjymyny, dürli malweýrleri, sosial-inženerçilik we çaklama hüjümlerini belläp geçmek ýerlikli bolar. Bu bolsa EHM-ler (elektron hasaplaýjy maşynlar) bilen işlenilende, maglumatlar bazasy döredilende we dolandyrylanda, Internet ulgamyndan peýdalanylanda has hüşgär çemeleşmegi talap edýär. Şol sebäpli hem algoritmleriň, elektron hasaplaýjy maşynlar (EHM) üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň we integral mikroshemalaryň topologiýasynyň hukuk taýdan goralysy hakynda Türkmenistanyň Kanuny hereket edýär. Bu Kanunda awtorlyk hukugy, maglumatlar bazasy, integral mikroshemalaryň topologiýasy, programmalaryň we algoritmleriň goragy hakynda maddalar bardyr. Kanunyň 3-nji maddasynyň 5-nji bendinde şeýle diýilýär: «Şu Kanun esasynda ygtyýar edilýän hukuk goragy algoritmleriň, EHM üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň ýa-da olaryň haýsydyr bir elementleriniň esasynda ýatýan ideýalara we prinsiplere, şol sanda interfeýsi guramagyň, şeýle hem programmirle-

me dilleriniň ideýalaryna hem-de prinsiplerine degişlidir». Şeýle hem bu Kanunyň 4-nji maddasynyň 1-nji bendinde awtorlyk hukugy barada şeýle bellenip geçilýär: «Maglumat bazalaryna awtorlyk hukugy şol maglumat bazalaryna girizilen işleriň her birine awtorlyk hukugynyň berjaý edilen şertlerinde ykrar edilýär».

Döredilen maglumatlar bazasy, programmalar, algoritmler we maglumat howpsuzlygy bilen baglanyşykly hereket edýän kanunlar bilen bir hatarda, halkara standartlar hem düzgünleşdirildi. Mysal üçin, ГОСТ Р 50922 we ISO (International Organization for Standardization)/IEC (International Electrotechnical Commission) 27000 standartlar maşgalasy gönüden-göni kompýuter tehnologiýasy we maglumat howpsuzlygy bilen baglanyşyklydyr. Bu standartlar maşgalasynyň esasy düzümleri aşakdaky tablisada görkezilendir:

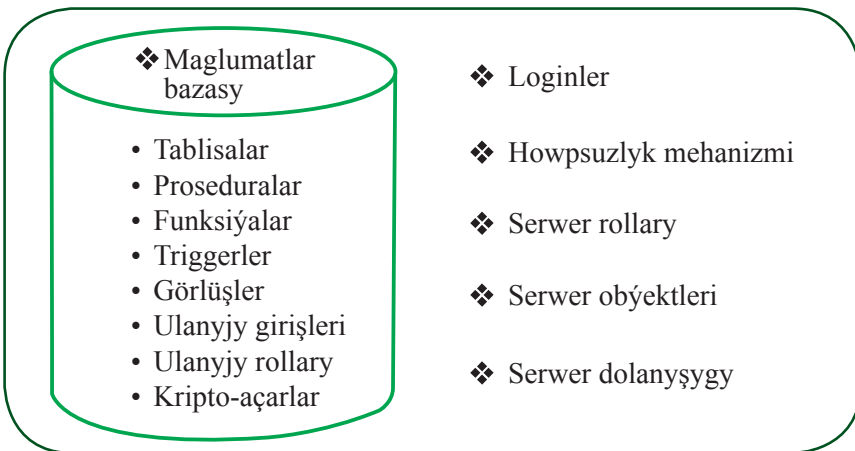
Standartyň belgisi	Standartyň ady
ГОСТ Р 50922 – 2006	Maglumatyň goragy. Esasy adalgalary we kesgitlemeleri. (Защита информации. Основные термины и определения).
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799 – 2005	Maglumat tehnologiýasy. Maglumat howpsuzlygyny dolandyrmagyň amaly düzgünleri. (Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью).
ISO/IEC 27001	Maglumat howpsuzlygyny dolandyryjy ulgamyň zerurlyklary (Information Security Management System requirements).
ISO/IEC 27005	Maglumat howpsuzlygynda riskiň dolandyrylyşy (Information security risk management).
ISO/IEC 27016	Maglumat howpsuzlygyny dolandyrmagyň ykdysady tarapy (Economics of information security management).
ISO/IEC 27033	Maglumat tehnologiýasynda toruň howpsuzlygy (IT network security).
ISO/IEC 27034	Goşundynyň (“application”, “приложение”) howpsuzlygy (Application security).

Diýmek, maglumatlar bazasynyň talabalaýyk görnüşde döredilmegi bilen bir hatarda onuň howpsuzlygynyň üpjün edilmegi hem örän wajypdyr.

1.2. Maglumatlar bazasy düşüňjesi we olar bilen işlemek. Maglumatlary ýygnamak üçin ulanylýan baza ulgamlarynyň görnüşleri

Maglumatlaryň bir ýere üşürilmegi we tertipli görnüşde ýerleşdirilmegi netijesinde baza döredilýär. Maglumatlar bazasy – bu maglumatlaryň binýady bolup durýar. Oňa başgaça **maglumatlaryň binýady** ýa-da **berlenleriň baza ulgamy** hem diýilýär. Okuw kitabynda bu adalgalaryň içinden **maglumatlar bazasy** adalgasy has köp ulanyldy.

Maglumatlar bazasyny saklaýan, prosesleýän we serwer hökümünde ulanylýan kompýuter programmalary örän köpdürlüdür. Ýagny tablisalar, funksiýalar, proseduralar we beýleki birnäçe obýektler maglumatlar bazasynda ýerleşdirilýär. Maglumatlar bazalary bolsa öz gezeğinde serwerde ornaşdyrylýar. Mysal üçin, Microsoft Excel, Microsoft Access, Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, MySQL – şeýle serwerleriň esasylyry bolup durýar. Bu ýagdaý aşakdaky 1-nji suratda has aýdyň beýan edilýär.



1-nji surat. Serweriň düzümi

Serwere girmek üçin loginler döredilýän bolsa, maglumatlar bazasyna girmek üçin ulanyjy girişleri ýa-da ulanyjylar we baglylykda ulanyjy rollary döredilýär. Olar hakynda bu okuw kitabyňyň geljekki bölümlerinde has giňişleýin durlup geçiler. Serwerleriň düzümindäki maglumatlar bazalarynda bar bolan maglumatlary dolandyrmak üçin ulanylýan programmalar toplumyna bolsa «**Maglumatlar bazasyny Dolandyryjy Ulgam (MBDU)**» diýilýär (Data Base Management Studio: DBMS). Başgaça aýdylanda, MBDU maglumatlar bazasynyň Grafiki Ulanyjy Interfeýsidir (GUI).

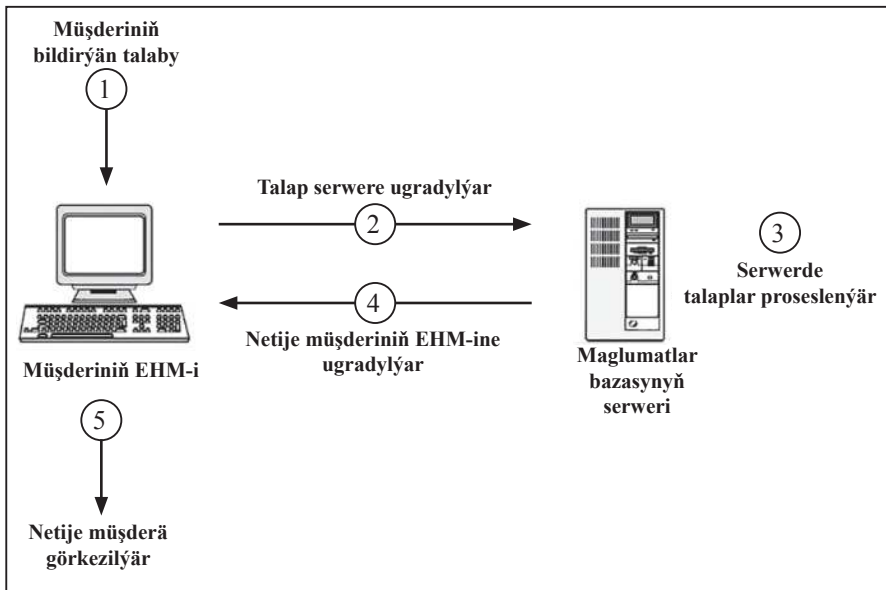
Microsoft Excel we Microsoft Access ýaly Office programmalarynyň mümkinçilikleriniň köpdüğine garamazdan, olarda has köp maglumatlary proseslemek, proseduralary, triggerleri ulanmak we dürli talaplar bilen işlemek, şeýle-de olary goşundylar, tranzaksiýalar we Internet sahypalary üçin maglumatlar bazasy hökmünde ulanmak amatly däl. Şahsy kompýuterlerde kiçi göwrümlü kärhanalaryň we edaralaryň maglumatlaryny saklamak ýa-da ol maglumatlaryň üstünde işlemek üçin Microsoft Access programmasyny ulanmaklyk örän ýerlikli bolup biler. Emma artykmaçlyklary babatynda maglumatlar bazasynyň serweri hökmünde Microsoft SQL Server programmasynyň ulanylmagy tizlik we howpsuzlyk babatynda-da örän wajypdyr. Microsoft Office programmalaryndan tapawutlylykda, Microsoft SQL serwerde giriş hem-de çykyş parametrli proseduralary we triggerleri ulanmak, olary goşundylara birikdirmek, maglumatlary şifrlemek ýaly birnäçe mümkinçilikler bardyr. Şol sebäpli hem bu programma goşundylar, kompýuter programmalary, Internet sahypalary döredilende ulanyjylar köpçüligi tarapyndan giňden peýdalanylýar.

SQL Server programmasy 1986-njy ýylda döredildi we häzirki güne çenli onuň mümkinçilikleri hem-de howpsuzlygy ýokarlandyryldy. Kitabyň dowamynda bu programmanyň 2012-nji ýylda goýberilen SQL Server 2012 kysymy bilen bir hatarda Microsoft Office 2013 we Microsoft Visual Studio 2012 programmalarynyň üstünde durlup geçiler.

1.3. Müşderi-serwer düşüňjesi

Serwerdäki maglumatlar bazasynda ornaşdyrylan maglumatlardan peýdalanyan ulanyjylara **müşderiler** diýilýär. Müşderiler ta-

rapyndan isleg bildirilýän amallara bolsa **talap** diýilýär. Müşderiniň talaby girizýän penjiresi, ýagny interfeýsler-formalar serweriň we müşderiniň arasyndaky köpri bolup hyzmat edýär.



2-nji surat. Talap-netije düşüňjesi

Ýokardaky suratda müşderi-serwer arhitekturasý görkezilendir. 2-nji suratdan hem mälim bolşy ýaly, talaplar serwere ugrukdyrylýar we şol ýerde proseslenýär. Bu etapda funksiýalardan we proseduralardan peýdalanylýar. Talabyň netijesi bolsa müşderä yzyna ugradylýar.

1.4. Microsoft Office we onuň düzümi böllekleri

Microsoft Office – bu dürli goşundylardan, programmalardan, serwerlerden we hyzmatlardan durýan ofis bukjasy bolup, ol Microsoft (Maýkrosoft) kompaniýasy tarapyndan dürli operasion ulgamly EHM-ler üçin döredildi. Onuň programma gatlagy C++ programmirleme dilinde ýazylypdyr. Ilkinji goýberilen sanynda Word, Excel we Power Point hyzmatlary ornaşdyrylypdyr. Häzirki wagtda onuň düzüminde bu hyzmatlardan başga-da, Access, Outlook, OneNote we Pub-

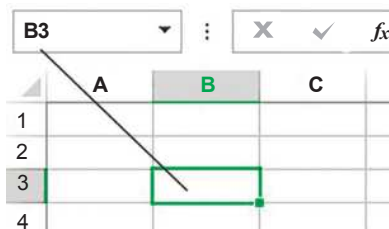
lisher ýaly hyzmatlar hem bar. Şeýle hem Microsoft Office programmasynyň Microsoft Visio, Microsoft Project we Microsoft SharePoint Designer ýaly goşundylary hem bar. Olar aýratynlykda kompýuterlere ornaşdyrylyp bilner. Microsoft Office programmasynyň jemi 100-den hem gowrak halkyň dilinde nusgalaryny tapmak mümkin.

Maglumatlar bazasy hökmünde bolsa, esasan, Microsoft Office bukjasynda bar bolan Excel we Access goşundylaryndan peýdalanylýar. Olarda maglumatlar tablisalar görnüşinde ýerleşdirilýär.






1.4.1. Microsoft Excel we onuň howpsuzlygy

Microsoft Excel goşundysy Microsoft kompaniýasy tarapyndan öndürilen Office programmalar toplumynyň bir bölegi bolup, ol maglumatlar bilen işlemek we hasabat ýöretmek üçin amatly programma üpjünçiligidir. Onda hasaplamlary amala aşyrmak, dürli funksiýalary, grafikleri döretmek we howpsuzlygy üpjün etmek üçin dürli mümkinçilikler ornaşdyrylypdyr. Microsoft Excel goşundysynyň at giňeltmesi **.xls**, **.xlsx**, **.xlsm** we **.xlsb** görnüşlerinde bolýar. Onuň 2013-nji ýylda goýberilen sanynda jemi 1048576 setir, 16384 sütün bolup, her öýjükde 32767 nyşana çenli maglumat girizmäge rugsat edilýär.

Microsoft Excel goşundysynda maglumatlar tablisalar görnüşinde ýerleşdirilýär. Tablisa sütünlerden we setirlerden düzülýär. Sütünler harplar bilen, setirler bolsa sanlar bilen belgilenýär. Sütüniň we setiriň kesişýän dörtburçlugyna bolsa öýjük diýilýär. Her öýjügiň özüne mahsus ady bolýar. Mysal üçin, aşakdaky 3-nji suratda hem görkezilişi ýaly, bellenen öýjügiň ady **B3** öýjügidir, çünki ol **B** sütüniň 3-nji setirinde ýerleşýär.



3-nji surat. Microsoft Excel öýjügi

ABC 123	General No specific format
12	Number 4.33
	Currency \$4.33
	Accounting \$4.33
	Short Date 1/4/1900
	Long Date Wednesday, January 04, 1900
	Time 8:00:00 AM
%	Percentage 433.33%
1/2	Fraction 4 1/3
10²	Scientific 4.33E+00
ABC	Text 4.333333333

4-nji surat. Microsoft Excel-de berlenleriň tipleri

Öýjüklere giriziljek maglumatlaryň hem görnüşi bolýar. Ýagny 4-nji suratda görkezilişi ýaly, giriziljek maglumatyň tekstdigine (Text), sandygyna (Number), senedigine (Date), wagtdygyna (Time) ýa-da görerimdigine (Percentage) baglylykda olaryň görnüşini şertlendirmek mümkin bolup durýar. Maglumatyň ýa-da berleniň görnüşini, ýagny tipini saýlap almak deslapky amallar ýa-da ýazylyjak formulalar üçin hem wajypdyr. Berlenleriň tipleri hakynda kitabyň indiki bölümünde has giňişleýin durlup geçiler.

1.4.1.1. Microsoft Excel goşundysynda funksiýalardan peýdalanmak

Microsoft Excel-de ulanyjynyň hut özi degişli öýjüklere formulalary ýazmak bilen emeli funksiýalary döredip biler. Munuň üçin bolsa öýjükleriň atларыndan peýdalanmaly bolar. Mysal üçin, **B2**, **B3**,

B4 we **B5** öýjüklerindäki sanlaryň jemini hasaplamak we netijäni **B6** öýjüginde görkezmek üçin, **B6** öýjüginde aşakdaky suratda görkezilişi ýaly formula (**=B2+B3+B4+B5**) ýazylyr we klawiaturadan **Enter** düwmesine basylyr:

	A	B
1		Umumy girdeji
2		214
3		1232
4		1455
5		231
6		=B2+B3+B4+B5

5-nji surat. Microsoft Excel-de sanlaryň jeminiň alnyşy

Görnüşi ýaly, funksiýalar ýazylanda hökmany suratda deňdir (=) belgisi bilen başlanmalydyr. Mundan başga-da, Microsoft Excel-iň **FORMULAS** atly menýusynda maglumatlar bilen işlemek üçin birnäçe ulgamlaýyn funksiýalar hem ýerleşdirilendir. Olar, esasan, logiki funksiýalar, matematiki funksiýalar, trigonometrik funksiýalar, statistiki funksiýalar, tekst we sene görnüşli maglumatlar üçin niýetlenen funksiýalardyr. Ýagny Microsoft Excel-de 100-lerçe ulgamlaýyn funksiýa bardyr. Mysal üçin, ýokardaky 5-nji suratda görkezilen formulany ýazmazdan, ulanyjy gönüden-göni ulgamlaýyn funksiýadan peýdalanyr, **B2**, **B3**, **B4** we **B5** öýjüklerindäki sanlaryň jemini hasaplap biler. Munuň üçin **SUM** (**CYMM**) ulgamlaýyn funksiýasynan peýdalanylýar. Has takygy, bu funksiýa **B6** öýjüginde aşakdaky görnüşde ýazylyr we **Enter** düwmesine basylyr:

=SUM(B2:B5) ýa-da =CYMM(B2:B5)

Bellenip geçilişi ýaly, maglumatlar bilen işlemek üçin birnäçe ulgamlaýyn funksiýa bardyr. Emma bu funksiýalar ulanylyan interfeýsiň diline baglylykda üýtgeýär. Ýagny ýokardaky mysalda hem görkezilişi ýaly, sanlaryň jemini almak üçin ulgamlaýyn funksiýadan peýdalanylanda, iňlis dilinde **SUM**, rus dilinde bolsa **CYMM** adalgasy ulanylýar.

Microsoft Excel goşundysynda ornaşdyrylan ulgamlaryň funksiýalaryň içinden has köp ulanylýanlary we olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri aşakdaky tablisada aýdyň görkezilendir.

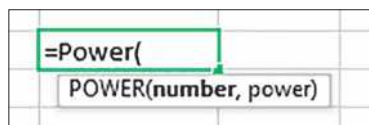
T/b	Iňlis dilinde belgilenilişi	Rus dilinde belgilenilişi	Ýerine ýetirýän wezipesi
Matematiki we trigonometrik funksiýalar			
1	Sum	Сумм	Sanlaryň jemini hasaplamak.
2	Power	Степень	Sanlary derejelere görtermek.
3	Even	Чётн	Iň ýakyn jübüt sana öwürmek.
4	Odd	Нечёт	Iň ýakyn täk sana öwürmek.
5	Log	Log	Bellenen esasyda sanyň logarifmini hasaplamak.
6	Ln	Ln	Natural logarifmi hasaplamak.
7	Mod	Остат	Galyndyny hasaplamak.
8	Fact	Фактр	Sanyň faktorialyny hasaplamak.
9	Rand	Слчис	0 we 1 sifrleriň arasyndan bir hakyky sany tötänleýin saýlap almak.
10	Sin	Sin	Burçuň sinusyny hasaplamak.
11	Cos	Cos	Burçuň kosinusyny hasaplamak.
12	Cot	Cot	Burçuň kotangensini hasaplamak.
13	Tan	Tan	Burçuň tangensini hasaplamak.
Logiki funksiýalar			
1	And	И	Ähli argumentleriň hem dogrudygyny kepillendirmek.
2	Or	Или	Azyndan bir argumentiň dogrudygyny kepillendirmek.
3	Not	Не	Argumenti tersine öwürmek.
4	If	Если	Görkezilen şert kanagatlandyrylanda, deslapky amallary ýerine ýetirmek.
Statistiki funksiýalar			
1	Average	Срзнач	Sanlaryň arifmetiki ortaça bahasyny hasaplamak.
2	Correl	Коррел	Iki sany üýtgeýän ululyklaryň arasyndaky korrelýasiýa koeffisiýentini hasaplamak.
3	Count	Счёт	Sifrli öýjükleriň mukdaryny sanamak.

4	Large	Наибольший	Sanlar toplumynyň içinden ululygy boýunça sanlary saýlap almak.
5	Max	Макс	Sanlar toplumynyň içinden iň ulusyny saýlap almak.
6	Min	Мин	Sanlar toplumynyň içinden iň kiçisini saýlap almak.
7	Prob	Вероятность	Görkezilen ululyklaryň 2 araçägiň arasynda bolup bilijilik ähtimallygyny hasaplamak.
8	Slope	Наклон	Çyzykly regressiýanyň gyşarmasyny, ýagny ýapgyt burçuň tangensini hasaplamak.
9	Small	Наименьший	Sanlar toplumynyň içinden kiçiligi boýunça sanlary saýlap almak.
10	Rank	Ранг	Sanlar toplumynyň içinden ululygy boýunça eýeleýän ýerine baglylykda sanlary saýlap almak.
11	Stdev	Стандотклон	Standart gyşarmany hasaplamak.
Tekst görkezijili funksiýalar			
1	Char	Символ	ASCII kod boýunça 0 bilen 255-iň aralygyndaky bitin sana gabat gelyän nyşany görkezmek.
2	Len	Длстр	Tekstiň düzümindäki nyşanlaryň mukdaryny hasaplamak.
3	Lower	Строчн	Tekstiň düzümindäki ähli baş harplary setir harplara öwürmek.
4	Proper	Пропнач	Tekstdäki ähli sözleriň ilkinji harpyny baş harp, galan harplaryny bolsa setir harp bilen çalşyrmak.
5	Trim	Сжпробелы	Tekstiň düzümindäki setirleriň arasyndaky birden artykmaç boş galdyrylan aralyklary aýyrmak.
6	Unichar	Unichar	Girizilen bitin sana gabat gelyän Unicode nyşanyny görkezmek.
7	Upper	Прописн	Tekstiň düzümindäki ähli setir harplary baş harplara öwürmek.
Wagt we sene görkezijili funksiýalar			
1	Date	Дата	Girizilen senäniň seriýa belgisini görkezmek.

2	Today	Сегодня	Häzirki senäni görkezmek.
3	Now	Тдата	Häzirki senäni we wagty görkezmek.
4	Days	Дней	Görkezilen iki sany senäniň arasynda näçe günň bardygyny hasaplamak.
Maglumatlar bazasyna degişli funksiýalar			
1	Daverage	Дсрзнач	Görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan maglumatlar bazasynyň sütündäki ýazgylaryň ortaça bahasyny hasaplamak.
2	Dcount	Бсчёт	Görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan san görnüşli maglumatlar ýerleşdirilen öýjükleriň mukdaryny hasaplamak.
3	Dget	Бизвлечь	Maglumatlar bazasynyň içinden görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan ululyklary saýlap almak.
4	Dmax	Дмакс	Maglumatlar bazasynyň içinden görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan iň uly sany saýlap almak.
5	Dmin	Дмин	Maglumatlar bazasynyň içinden görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan iň kiçi sany saýlap almak.
6	Dsum	Бдсумм	Maglumatlar bazasynyň içinden görkezilen şert(ler)i kanagatlandyryan sanlaryň jemini hasaplamak.
Gözleg we salgy görnüşli funksiýalar			
1	Hyperlink	Гиперссылка	Öýjük bilen görkezilen islendik salgynyň arasynda köpri gurmak we şol salga ýüzlenmek.
2	Lookup	Просмотр	Bellenen aralykdaky ululyk bilen bir setirde bolan başga bir sütündäki maglumaty görkezmek.
3	Match	Поискпоз	Bellenen aralykdaky ululyklaryň içinden girizilen sanyň şol aralykda näçenji orny eýeleýändigini görkezmek.

Ýokardaky tablisada görkezilen funksiýalaryň her birini ulanmagyň özüne mahsus sinteksi – ýazylyş şekili bolýar. Bu formalary we funksiýalary düýpli öwrenmek üçin Microsoft Excel-i açmaly we klawiaturadan F1 ýardam düwmesine basyp, ol ýerden bolsa


Excel functions (by category) salgysyna ýüzlenmeli. Bu salgıda ähli ulgamlaryň funksiýalar has giňişleýin düşündirilýär. Mundan başga-da, Microsoft Excel 2013 goşundysynyň artykmaçlygy, ulgamlaryň funksiýalar ulanylanda, has aýdyň ýüze çykýar. Ýagny ulgamlaryň funksiýany ulanmak üçin deňdir “=” belgisinden soňra funksiýanyň adyny ýazyp, argumentleri ýa-da şertleri görkezmek maksady bilen ýaýy açanymyzda, şol funksiýanyň kabul edip biljek argumentleri awtomatik usulda görkezilýär. Bu bolsa ulanyjynyň işini has-da ýeňilleşdirýär. Mysal üçin, **Power** funksiýasyny ulanyp haýsydyr bir sany derejä götermek üçin, ony degişli öýjüge ýazyp ýaýy açsak, aşakdaky 6-njy suratdaky ýaly ýazgy awtomatik usulda peýda bolýar:



6-njy surat. Microsoft Excel-de Power funksiýasynyň ýazylyşy

Bu ýazgydan hem görnüşi ýaly, bu funksiýa jemi iki sany argument kabul edip bilýär. Olar san (number) we dereje (power) argumentleridir. Şeýle ýagdaý beýleki funksiýalar üçin hem birmeňzeşdir.

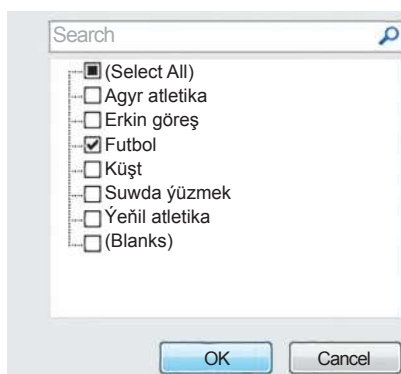
1.4.1.2. Elektron tablisada süzgüçleri (filtrleri) ulanmak – sortlaşdyrmak

Microsoft Excel-däki tablisalarda bar bolan maglumatlary synplaşdyrmak, sortlaşdyrmak üçin ýörite süzgüçlerden peýdalanylýar. Bu süzgüçler sütünleriň atlaryna ornaşdyrylýar. Munuň üçin tablisadaky sütüniň atlarynyň ýazylan haýsy hem bolsa bir öýjüğine baryp, **HOME** menýusyndan **Sort & Filter** abzalynda bar bolan **Filter** ýazgysyny saýlamaly ýa-da klawiaturadan **Ctrl+Shift+L** düwmelerine bilelikde basmaly. Şeýlelikde, aşakdaky 7-nji suratda görkezilişi ýaly, sütünlerde süzgüçler -  ornaşdyrylar:

A	B	C	D	E	F
1	Talybyň ady	Talybyň familiýasy	Doglan senesi	Bahasy	Halaýan sporty
1	Kemal	Gurdow	10.03.1996	3	Futbol
2	Şazada	Jumaýewa	27.09.1993	5	Küşt
3	Baýram	Gurbanmyradow	08.06.1992	5	Ýeňil atletika
4	Güljan	Meläýewa	16.07.1991	4	Suwda ýüzmek
5	Aşyrmýrat	Hallyýew	20.08.1995	4	Futbol
6	Annamýrat	Annamammedow	02.04.1992	4	Erkin göreş
7	Döwran	Seýidow	19.11.1996	3	Agyr atletika
8	Gözel	Hanowa	12.10.1990	5	Suwda ýüzmek

7-nji surat. Süzgüçli tablisa

Bu süzgüçleriň kömegi bilen maglumatlary sortlaşdyrmak mümkin bolup durýar. Ýagny sütündäki maglumatlaryň içinden zerur bolan aralyklary saýlap almak we olary aýratynlykda görmek ýaly ýeňillik döreýär. Mysal üçin, ýokardaky tablisada görkezilen şahslaryň içinden sportuň futbol ugruny halaýanlaryny aýratynlykda görmek üçin «Halaýan sporty» atly sütündäki süzgüç düwmejigine basmaly we diňe «Futbol» ýazgysynyň önünde bellik goýup, **OK** düwmesine basmaly. Muny aşakdaky 8-nji suratdan hem görmek mümkin:



8-nji surat. Süzgüjiň peýdalanylyşy

Bu amalyň netijesinde tablisa aşakdaky görnüşe geçer:

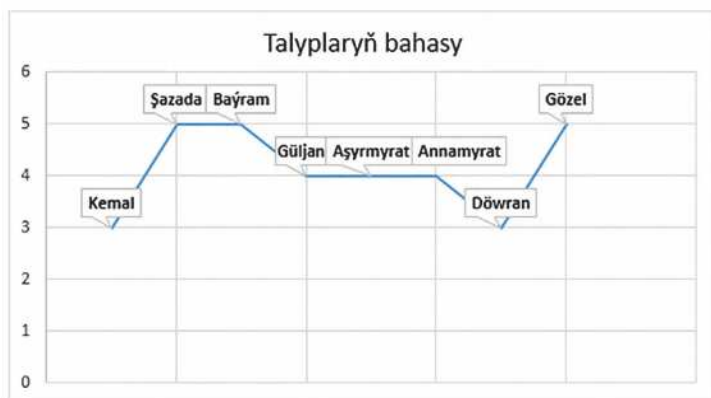
A	B	C	D	E	F
▼	Talybyň ady ▼	Talybyň familiýasy ▼	Doglan senesi ▼	Bahasy ▼	Halaýan sporty ▼
1	Kemal	Gurdow	10.03.1996	3	Futbol
5	Aşyrmýrat	Hallyýew	20.08.1995	4	Futbol

9-njy surat. Süzgüjiň netijesi

Birnäçe sütündäki maglumatlary bir wagtyň özünde süzgüçden geçirip hem bolýar. Haçanda, has köp maglumatlar bilen iş salşylsa we olaryň içinden degişli maglumatlar saýlanyp hasabat taýýarlamak ýa-da şoňa meňzeş amallary ýerine ýetirmek meýilleşdirilse, onda Microsoft Excel goşundysynyň süzgüç mümkinçiligi ulanyjy üçin amatly ýeňilligi döredýär.

1.4.1.3. Statistiki derňewleri geçirmek, grafikleri we diagrammalary gurmak

Tablisada bar bolan maglumatlaryň statistiki derňewini geçirmek üçin Microsoft Excel-de grafikleri we diagrammalary döretmäge giň mümkinçilikler bar. Çünki maglumatlar grafikler arkaly derňelende, olaryň aýratynlygy mese-mälim ýüze çykýar. Munuň üçin gerek bolan halatynda ozalky temalarda görkezilen funksiýalar hem ulanylýar. Grafiklerden ylmyň dürli pudaklarynda, ykdysadyýetde, elektronika, fizikada, lukmançylykda we beýleki ugurlaryň ählisinde diýen ýaly giňden peýdalanylýar. Mysal üçin, ýokardaky tablisada talyplaryň alan bahalaryna baglylykda grafik döretmek üçin «Talybyň ady» we «Bahasy» atly sütünleri syçanyň kömegi bilen dolulygyna saýlap almaly. Soňra bolsa **INSERT** menýusyndaky **Charts** bölümüne baryp, isleg bildirilýän grafiğiň görnüşini saýlamaly. Aşakdaky 10-njy suratda munuň üçin mysaly grafik görkezilendir.



10-njy surat. Iki ölçegli grafik

Grafikden hem görnüşi ýaly, Y okunda talyplaryň bahalary, X okunda bolsa talyplaryň atlary ornaşdyrylandyr.

1.4.1.4. Korrelýasiýa koeffisiýenti (R)

Iki sany üýtgeýän ululyklaryň *üýtgemesinde*, ýagny artmasynda ýa-da kemelmesinde näderejede meňzeşligiň, arabaglanyşygyň bardygyny görkezýän koeffisiýente **korrelýasiýa koeffisiýenti (R)** diýilýär. Bu koeffisiýentiň alyp biljek bahasy **-1** bilen **1** sanlarynyň arasynda bolup, aşakdaky tablisada onuň hususy hallaryna düşündiriş getirilendir:

Korrelýasiýa koeffisiýenti (R)	Manysy
1	100% meňzeşlik bar. Ululyklar bilelikde artýar we kemelýär.
0	Ululyklaryň arasynda hiçhili meňzeşlik ýok.
-1	100% terslik bar. Birinji ululyk artanda (kemelende) ikinji ululyk kemelýär (artýar).

Korrelýasiýa adalgasyny ýönekeý bir mysal arkaly aýdyňlaşdyrallyň. Aşakdaky suratda bir ylmy derňewiň birnäçe gezek nazaryýetde bolmaly bahasy (N) we tejribede alnan bahasy (T) görkezilendir:

	A	B
	Nazaryýetde bolmaly bahasy (N)	Tejribede alnan bahasy (T)
1	12	10
2	11	11
3	13	12
4	14	13
5	10	11
6	9	10
7	13	12

11-nji surat.

Bu iki üýtgeýän ululyklaryň, ýagny N we T ululyklaryň arasyndaky korrelýasiýa koeffisiýentini kesgitläliň we olaryň arasynda näderejede meňzeşligiň bardygyny anyklalyň. Korrelýasiýa koeffi-

siýentini hasaplamagyň birnäçe usuly bolup, olar, esasan, emeli we ulgamlayyn funksiýalar arkaly hasaplanylş usullarydyr. Aşakda bular hakynda maglumatlar berilýär.

a. Korrelýasiýanyň emeli funksiýa arkaly hasaplanylşy

Statistikada iki sany ululygyň arasyndaky korrelýasiýa koeffisiýentini kesgitlemek üçin ýörite formula bardyr. Bu formula aşakdaky ýalydyr:

$$(R) = \frac{n \sum_{i=1}^n N * T - \sum_{i=1}^n N * \sum_{i=1}^n T}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n N^2 - (\sum_{i=1}^n N)^2) * (n \sum_{i=1}^n T^2 - (\sum_{i=1}^n T)^2)}}.$$

Şeýlelikde, bu formuladan peýdalanylýan, üýtgeýän ululyklaryň üýtgemesindeki meňzeşligi kesgitlemek mümkin.

b. Korrelýasiýanyň ulgamlayyn funksiýa arkaly hasaplanylşy

Microsoft Excel-de korrelýasiýa koeffisiýentini hasaplamak üçin, ýörite ulgamlayyn funksiýa bardyr. Ýokarda hem bellegen geçilişi ýaly, ol **Correl** ulgamlayyn funksiýadyr. Bu funksiýadan peýdalanylýan, korrelýasiýa koeffisiýentini hasaplamak üçin görkezilen öýjüğe aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

=Correl(A2:A8, B2:B8).

Bu talaby ýazyp, klawiaturadan **Enter** düwmesine basylan hatynda, şol öýjüde korrelýasiýa koeffisiýenti **0,797** mukdarynda kesgitlenýär. Diýmek, bellenen ululyklaryň üýtgemeleriniň arasynda 79,7% meňzeşlik bardyr.

1.4.1.5. Çyzykly regressiýa

Korrelýasiýa iki sany üýtgeýän ululyklaryň *üýtgemesindeki* meňzeşligiň derejesini görkezýän bolsa, çyzykly regressiýa şol ululyklaryň arasyndaky baglanyşygyň ölçegi bolup durýar. Eger-de, x we y ululyklary hakynda gürrüň açylýan bolsa, onda çyzykly regressiýanyň matematiki deňlemesi aşakdaky ýalydyr:

$$y = mx + b,$$

bu ýerde m – gyşarma ýa-da ýapgyt burçuň tangensi, b bolsa Y okundaky süýşmäniň mukdary bolup, olar aşakdaky formulalar arkaly kesgitlenilýär:

$$m = \frac{n \sum_{i=1}^n x * y - \sum_{i=1}^n x * \sum_{i=1}^n y}{n \sum_{i=1}^n (x^2) - (\sum_{i=1}^n x)^2};$$

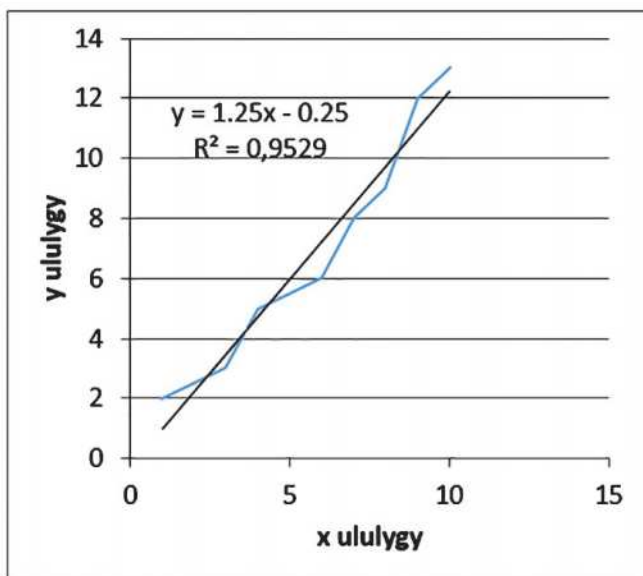
$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y - m * \sum_{i=1}^n x}{n}.$$

Microsoft Excel-de bu formulalary ulanyp, çyzykly regressiýany hasaplamaga zerurlyk duýulmaýar. Çünki grafikleri döretmek arkaly awtomatik usulda ululyklaryň arasyndaky çyzykly regressiýanyň derejesini hem-de m , b we R koeffisiýentleriň bahalaryny görmäge mümkinçilik döreýär. Bu bolsa Microsoft Excel goşundysynyň statistiki derňewleri geçirmekdäki artykmaçlygyny görkezýär. Mysal üçin, 12-nji suratdaky Excel tablisasynda x we y ululyklarynyň bahalary görkezilendir:

	A	B
1	x	y
2	1	2
3	3	3
4	4	5
5	6	6
6	7	8
7	8	9
8	9	12
9	10	13

12-nji surat.

Bu ululyklaryň arasyndaky çyzykly regressiýanyň grafigi aşakdaky ýaly bolýar:



13-nji surat. Çyzykly regressiýa grafigi

Grafikden hem görnüşi ýaly, çyzykly regressiýanyň matematiki deňlemesi we korrelýasiýa koeffisiýentiniň kwadraty awtomatik usulda hasaplanylýdy. Netijede, $R^2=0.9529$ bolandygy sebäpli, bu iki üýtgeýäniň arasyndaky baglanyşyk örän ýakyndyr.

1.4.1.6. Microsoft Excel 2013 goşundysyny açar söz bilen goramak

Bazada bar bolan maglumatlary goramak maglumat howpsuzlygynyň esasy wezipesi bolup durýar. Microsoft Excel 2013 goşundysynda ornaşdyrylan maglumatlary görmegi, üýtgetmegi ýa-da bozmagy çäklendirmek üçin açar söz arkaly goramaga mümkinçilik döredilipdir. Goşunda ýa-da aýratynlykda içindäki sahypalara açar sözi goýup bolar. Umuman, Microsoft Excel 2013 goşundysynda açar sözden peýdalanmagyň esasy 3 görnüşi bolup, olar aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Bazany dolulygyna açar söz bilen goramak

Microsoft Excel-de taýýarlanan baza her gezek açylan mahalynda, ulanyjynyň açar sözi girizmekligi talap edilýär. Açar sözi bilmeýän ulanyjylaryň baza girmäge hukugy bolmaýar. Munuň üçin **FILE** menýusynyň **Info** bölümüne barmaly we aşakdaky suratda görkezilişi ýaly **Protect Workbook** belgisine basyp, **Encrypt with Password** ýazgysyny saýlamaly:



14-nji surat. Giriş penjiresini açar söz bilen goramak üçin düwme

Şeýlelikde, açar sözi girizmek üçin **Encrypt Document** penjiresi açylar:



15-nji surat. Açar sözün döredilişi

Bu penjiredäki **Password** gutujygyna degişli açar sözi ýazmaly we **OK** düwmesine basmaly. Ekranda açar sözi ýene bir gezek ýazyp tassyklamagymyz üçin, **Confirm Password** penjiresi peýda bolar:

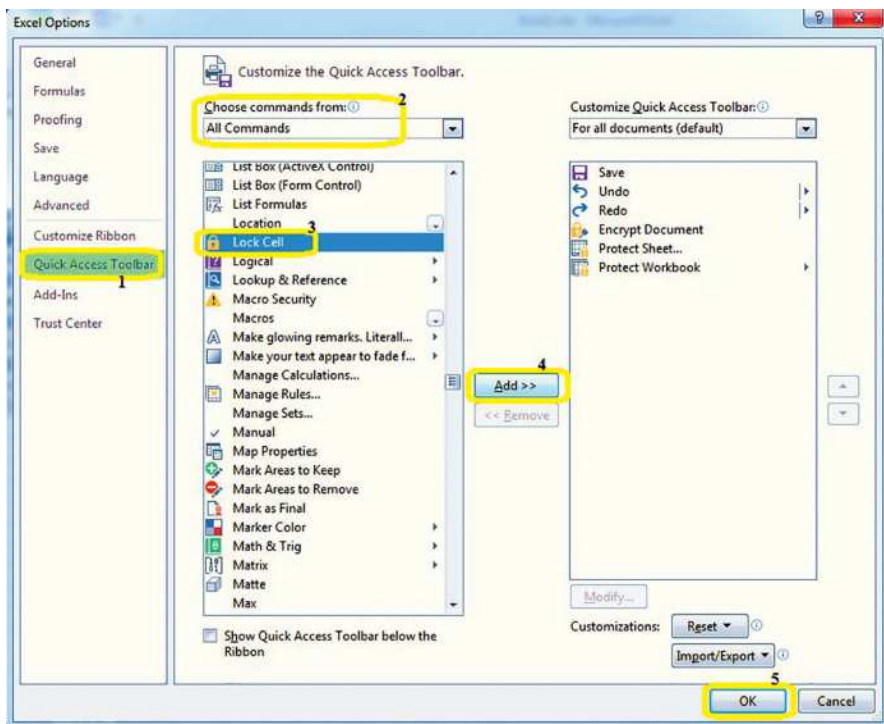


16-njy surat. Açar sözüň döredilişi

Bu penjirede ýerleşdirilen **Reenter Password** gutujygyna şol bir açar sözi gaýtadan girizmeli we tassyklamak üçin **OK** düwmesine basmaly. Netijede, Microsoft Excel-de taýýarlanan maglumatlar bazasy açar söz bilen dolulygyna kriptografiki usulda goralar. Açar sözi bilmedik ulanyjynyň ondaky maglumatlary görmäge ýa-da üýtgetmäge hukugy hem bolmaz. Şol sebäpli açar söz berk ýatda saklanmaly, eger ol ýatdan çykarylsa, onda biziň özümiz hem ol maglumatlara elýetersiz ýagdaýa düşeris. Haçanda açar sözi üýtgetmäge ýa-da aýyrmaga talap bildirilse, onda ýokarda görkezilen salga baryp, ony öçürmeli we täze açar sözi ýazmaly bolar.

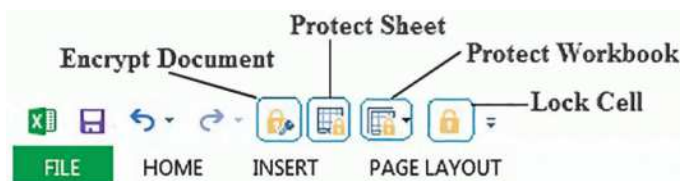
II. Öýjükleri gulplamak we işjeň sahypany goramak

Microsoft Excel-de bir wagtyň dowamynda birnäçe sahpa döredip, olarda aýry-aýry amallary ýerine ýetirmek we sahypanyň arasynda baglanyşyk gurmak hem mümkindir. Şol sebäpli aýratynlykda sahypanyň goragy ýa-da ondaky maglumatlara elýeterliligiň gözegçiligi üpjün edilýär. Muny amala aşyrmak üçin ilki bilen öýjügi ýa-da öýjükleri gulplamak meselesine düşünmek zerur bolup durýar. Çünki, işjeň sahypanyň goragy üçin gerek bolan basgançaklardan geçilende, gulplanan we gulplanmadyk öýjükler hem möhüm şertleriň biri bolup çykyş edýär. Öýjükleri gulplamak üçin ulanylýan abzaly ilki bilen Microsoft Excel-iň Tiz elýeterli abzallar paneline (Quick Access Toolbar) ýerleşdirmeli. Ýagny **FILE** menýusynyň **Options** bölümüne barmaly. Açylan **Excel Options** penjiresinden aşakdaky 17-nji suratda görkezilişi ýaly, **Quick Access Toolbar** ýazgysyny, ol ýerden bolsa **Choose commands from** bölümüne baryp, **All Commands** atly buýruklar toplumyny saýlamaly:



17-nji surat. Excel Options penjiresi

Soňra bolsa abzallar toplumynyň içinden Lock Cell abzalyny saýlamaly we Add >> düwmesine basyp, ony Tiz elýeterli abzallar paneliniň düzümine goşmaly. Bu penjireden başga-da Encrypt Document, Protect Sheet we Protect Workbook abzallaryny abzallar paneliniň düzümine goşmaly. İşler tamamlanandan soňra **OK** düwmesine basmaly. Netijede, aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, Microsoft Excel-iň Tiz elýeterli abzallar panelinde (Quick Access Toolbar) deňişli abzallaryň şertli belgileri peýda bolar:



18-nji surat. Tiz elýeterli abzallar paneli

Şeýlelikde, gulplanyljak öýjükleri saýlap, Lock Cell abzalyňyň şertli belgisine basmaly. Ozal hem bellenip geçilişi ýaly, sahypalaryň goragy amala aşyrylanda, gulplanan we gulplanmadyk öýjükler hem esasy faktorlar bolup durýar. Işjeň sahypanyň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin Tiz elýeterli abzallar panelinden ýa-da REVIEW menýusyndan Protect Sheet abzalyňyň şertli belgisine basmaly. Netijede, aşakdaky ýaly penjire açylar:



19-njy surat. Protect Sheet penjiresi

Ýokardaky 19-njy suratdan hem görnüşi ýaly, sahypanyň goragy üpjün edilende, ulanyjylaryň hukuklaryny çäklendirmek mümkindir. Ol hukuklaryň käbirleri hakynda aşakdaky tablisada düşündiriş getirilendir:

Ulanyjy hukugynyň ady	Ulanyja berilýän hukugyň (rugsadyň) manysy
Select locked cells	Gulplanan öýjükleri saýlamak.
Select unlocked cells	Gulplanmadyk öýjükleri saýlamak.
Format cells	Öýjügiň formatyny üýtgetmek.
Format columns	Sütüniň formatyny, ölçegini üýtgetmek.
Format rows	Setiriň formatyny, ölçegini üýtgetmek.
Insert columns	Täze sütünleri girizmek.

Insert rows	Täze setirleri girizmek.
Insert hyperlinks	Öýjük bilen görkezilen salgynyň arasynda köpri gurmak we şol salga ýüzlenmek.
Delete columns	Sütünleri bozmak.
Delete rows	Setirleri bozmak.
Sort	Sortlaşdyrmak, süzgüçleri ulanmak.
Edit objects	Diagrammalary, grafikleri we beýleki obýektleri döretmek we üýtgetmek.

Şeýlelikde, zerur bolan halatynda görkezilen hukugyň deňinde bellik goýmazlyk bilen, ulanyjylaryň maglumatlar bazasyndaky hukuklary çäklendiriler.

III. Bazanyň strukturasyny goramak

Microsoft Excel-iň strukturasyny goramak diýlende, sahypalaryň adyny üýtgetmegi, olary gizlemegi ýa-da gizlenen bolsa açmagy, bozmagy, göçürmegi, şeýle-de täze sahypalary döretmegi gadagan etmek ýaly amallar hakynda gürrüň edilýär. Munuň üçin *Tiz elýeterli abzallar panelinden* ýa-da **REVIEW** menýusyndan **Protect Workbook** abzalynyň şertli belgisine basmaly we açylan penjirede açar sözi görkezmeli. Netijede, Microsoft Excel-iň strukturasynyň howpsuzlygy üpjün ediler.

Ýokarda Microsoft Excel-däki maglumatlaryň goragy üçin zerur bolan esasy üç sany mehanizm hakynda maglumat berildi. Bu ýerde belläp geçmeli zat, ol usullaryň üçüsünde hem biri-birinden tapawutly açar sözleri ulanmak bolýar.

1.4.2. Microsoft Access we onuň howpsuzlygy

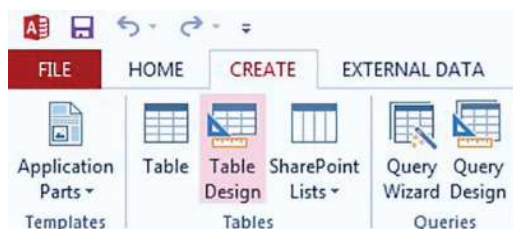
Maglumatlary saklamak, relýasion maglumatlar bazasyny gurmak, bazany dolandyrmak we ony goşundylara birikdirmek üçin Microsoft Access goşundysy hem giň ulanyjylar köpçüligi tarapyndan peýdalanylýar. Onda tablisalary we formalary döretmek, talaplar bilen işlemek, hasabatlary taýýarlamak hem-de ony goşundylar üçin baza hökmünde ulanmak mümkinçilikleri döredilipdir. Microsoft

Access 2013 goşundysynda hem maglumatlar tablisalar görnüşinde ýerleşdirilýär. Onda maglumatlary görmek we täzelemek üçin goşmaça formalardan, amatly talaplardan peýdalanylýar.

Adatça, Microsoft Excel-de tablisanyň asyl nusgasynyň strukturasynyň haýsy görnüşde bolsa, şol görnüş hem çap edilýär. Microsoft Access-iň artykmaçlyklaryndan biri bolsa, tablisadan zerur bolan maglumatlary talaplar arkaly saýlap almak we bu talaplar üçin hasabatlaryň dürli görnüşlerini döredip, tablisanyň asyl nusgasynyň strukturasyndan tapawutly hyýaly tablisalary çap etmek mümkinçiliginiň bardygundan ybaratdyr.

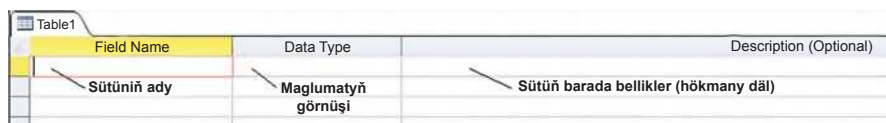
1.4.2.1. Tablisalaryň döredilişi we berlenleriň tipleri

Microsoft Access-de ilki bilen tablisalar döredilýär we maglumatlar şol tablisalara girizilýär. Tablisa, forma, talap, hasabat ýaly obýektleri döretmek üçin **CREATE** menýusy ulanylýar. Sütüniň adyny we ondaky maglumatlaryň görnüşlerini görkezip, tablisany döretmek üçin 20-nji suratda görkezilişi ýaly, **CREATE** menýusyndan **Table Design** düwmesine basmaly:



20-nji surat. Microsoft Access-iň CREATE menýusynyň Tables bölegi

Netijede, 21-nji suratda görkezilişi ýaly, Design View görnüşinde penjire açylýar:



21-nji surat. Microsoft Access-de tablisanyň Design View görnüşü

Görnüşi ýaly, bu ýerde **Field Name** gutujygyna sütünleriň atlary, **Data Type** gutujygyna degişli sütündäki berleniň tipi ýa-da maglumatyň görnüşi, **Description** gutujygyna bolsa bellikler girizilýär. Sütüniň ady 64 nyşandan köp bolmaly däldir. Sütüniň ady ýazylandan soňra **Data Type** gutujygyna baryp, ▾ düwmejigine basmak bilen şol sütüne giriziljek maglumatlaryň görnüşini, ýagny berlenleriň tipini saýlamaga mümkinçilik döreýär. Olar aşakdakylardan ybaratdyr:



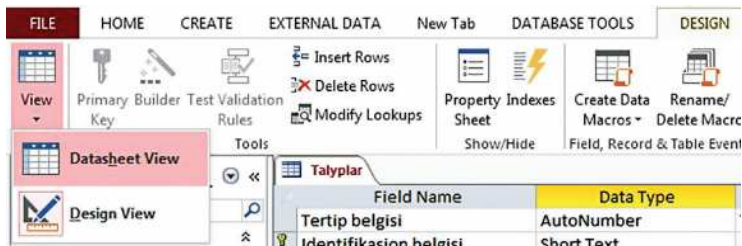
22-nji surat. Microsoft Access-de berlenleriň tipleri

Bu ýerden berleniň tipini saýlamaly. Ol gysga tekst (Short text), uzyn tekst (Long tekst), san (Number), sene ýa-da wagt (Date/Time), pul birligi (Currency), awtomatik sanaýjy (AutoNumber – «Identity»), iki bahaly (Yes/No) we beýleki görnüşli maglumatlar bolup biler. Berleniň tipiniň dogry saýlanyp alynmagy deslapky amallaryň dogry ýerine ýetmeginiň we maglumatlar bazasynyň ygtybarly dolandyrylmagynyň girewi bolup durýar. Geljekde tablisalaryň arasyn-da bire-köp görnüşli baglanyşyk gurmak üçin sütünleriň biri **Primary Key** çäklendirijisini görüp biler. Ozal hem bellenip geçilişi ýaly, berleniň tipleri we çäklendirijiler hakynda kitabyň indiki bölümünde, ýagny Microsoft SQL Server programmasynda obýektleriň ygtybarly döredilişi we olaryň derňelişi baradaky bölümde has giňişleýin durlup geçiler. Bu ýerde temany aýdyňlaşdyrmak üçin **Talyplar** atly mysaly tablisa döredildi. Ol jemi 6 sütünden ybarat bolup, sütünleriň atlary aşakdaky tertipde saýlanyp alyndy:

Field Name	Data Type	Description (Optional)
Tertip belgisi	AutoNumber	Tertip belgisi awtomatiki usulda goýlar.
Identifikasion belgisi	Short Text	Her şahsyň özüne mahsus we ýeke-täk identifikasion belgisi bolar.
Talybyň ady	Short Text	
Talybyň familiýasy	Short Text	
Telefon belgisi	Number	
Doglan senesi	Date/Time	

23-nji surat. Microsoft Access-de tablisanyň Design View görnüşü

Şeýlelikde, 23-nji suratdan görnüşü ýaly, sütünleriň atlary we on-daky berleniň tipleri aşaklygyna girizilenden soňra, ony ýatda saklamaly we penjiräni **Datasheet View** görnüşine geçirmeli. Muny aşakdaky 24-nji suratda görkezilişi ýaly, **DESIGN** menýusyndan amala aşyrmaly:



24-nji surat. Microsoft Access-iň DESIGN menýusy

Netijede, aşakdaky görnüşdäki penjire açylar:

Tertip belgisi	Identifikasion belgisi	Talybyň ady	Talybyň familiýasy	Telefon belgisi	Doglan senesi	Click to Add
(New)					0	

25-nji surat. Microsoft Access-de tablisanyň Datasheet View görnüşü

25-nji suratdan görnüşü ýaly, Talyplar ady bilen mysaly tablisa döredildi. Degişli maglumatlar 26-njy suratdaky ýaly bu tablisa girizilip bilner.

Tertip belgisi	Identifikasion belgisi	Talybyň ady	Talybyň familiýasy	Telefon belgisi	Doglan senesi
1	TM1571835	Baýmyrat	Jumaýew	8779900	3/26/1995
2	TM3214378	Läle	Myradowa	8675544	12/1/1994
3	TM1247658	Aly	Baýramow	8442312	6/8/1998
4	TM2132214	Juma	Hallyýew	8765656	5/23/1996
5	TM4312324	Gözel	Hanowa	8621850	10/12/1997
6	TM9872137	Şazada	Aşyrmýadowa	8677234	9/27/1993
(New)					0

26-njy surat. Talyplar atly tablisanyň Datasheet View görnüşü

Bu ýerde belläp geçmeli zatlaryň biri, Microsoft Access-iň iňlis dilindäki interfeýsinde sene görnüşli maglumatlar Aý/Gün/Ýyl tertibinde girizilýär.

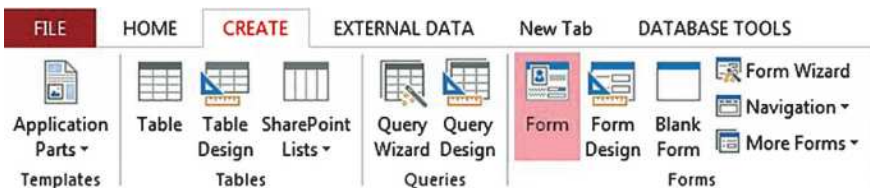
1.4.2.2. Formalardan peýdalanmak

Döredilen tablista maglumatlar girizilýär, olar üçin talaplar döredilýär, zerurlyk ýüze çykanda bolsa olar täzelenýär. Munuň üçin her gezek tablisanyň özünü açmak we görmek hökmanylygy ýokdur. Maglumatlaryň görülmegini, girizilmegini ýa-da üýtgedilmegini ýehilleşdirmek üçin Microsoft Access-de tablisalar ýa-da talaplar üçin formalary döretmäge hem mümkinçilik bardyr. Mysal üçin, Talyplar atly tablista niýetläp forma döredeliň. Munuň üçin penjiräniň çep tarapynda menýularyň aşagynda ýerleşdirilen **All Access Objects** panelinde deňişli tablisany saýlamaly:



27-nji surat. Microsoft Access-de döredilen obýektleriň penjiresi

Bu ýerden Talyplar atly tablista saýlanandan soňra, **CREATE** menýusyndan **Form** düwmesine basmaly:



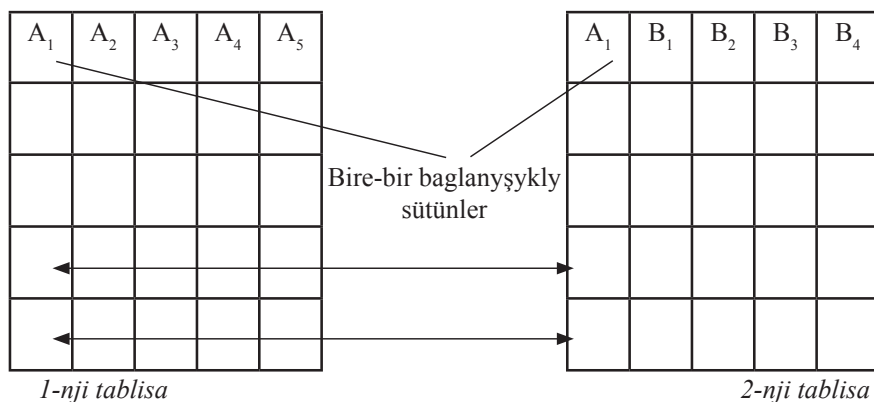
28-nji surat. Microsoft Access-iň CREATE menýusynyň Forms bölegi

Netijede, deňişli tablista üçin forma dörediler. Formanyň strukturasyny üýtgetmek, surat, tekst, salgy (hyperlink), düwme ýaly birnäçe obýekt bilen baýlaşdyrmak mümkinçiligi bardyr.

1.4.2.3. Tablisalaryň arasynda baglanyşyk gurmak

Mälim bolşy ýaly, şol bir şahs, haryt, awtoulag, edara we beýlekiler baradaky maglumatlar ýa-da berlenler käbir sebäplere görä birnäçe tablisada ornaşdyrylyp bilner. Ýöne muňa garamazdan, eger şol tablisalary özara baglanyşykda saklaýan birmeňzeş maglumatly sütün bar bolsa, onda ýeri gelende şol tablisalary kada laýyklykda birleşdirmek we hyýaly tablisany döretmek hem mümkindir. Tablisalaryň arasyndaky baglanyşygyň 3 görnüşi bolup, olar aşakdakylardan ybaratdyr:

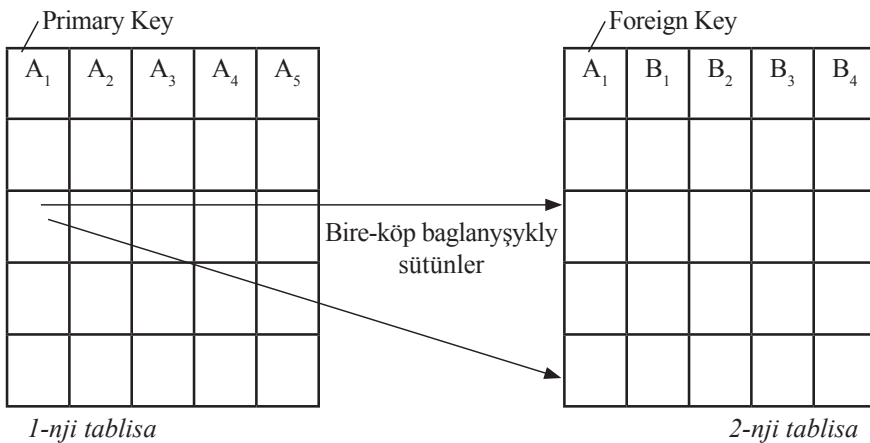
I. Bire-bir baglanyşyk (one-to-one relationship): baglanyşygyň bu görnüşinde birinji tablisanyň bir sütüni ikinji tablisanyň ýekeje sütüni bilen özara baglanyşykda bolup, ol juda seýrek duş gelýän baglanyşykdyr. Esasan-da, uly göwrümdäki birnäçe sütünli tablisalar bölekler bölünen halatynda bire-bir baglanyşyk ulanylýar. Beýle ýagdaýy 29-njy surat arkaly düşündirmek bolar:



29-njy surat. Bire-bir baglanyşyk

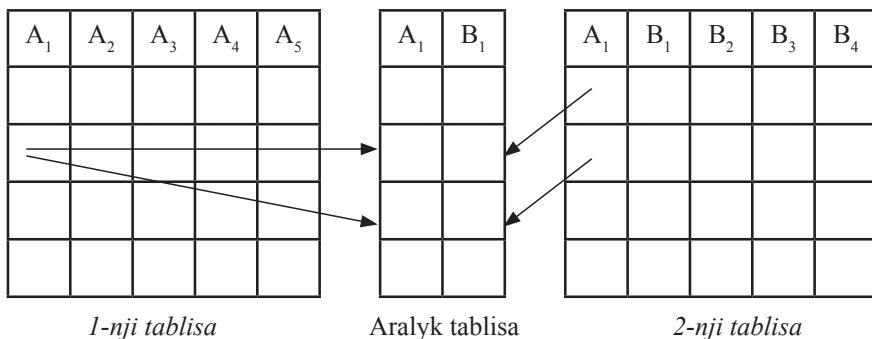
II. Bire-köp baglanyşyk (one-to-many relationship): maglumatlar bazasynyň düzüminde iň köp ulanylýan baglanyşygyň görnüşi bolup, birinji tablisadaky bir setirdäki maglumatlar ikinji tablisadaky birnäçe setirdäki maglumatlar bilen baglanyşykda bolýar. Mysal üçin, döwletler hakyndaky maglumatlaryň saklanýan tablisasy ondaky döwletleriň her birine degişli bolan şäherler hakyndaky

başga tablista bilen bire-köp baglanyşykda bolup biler. Maglumatlar bazasynda bire-köp baglanyşykda tablisalar döredilende, birinji tablisadaky, ýagny **asyl tablisadaky** degişli sütüne **PRIMARY KEY** çäklendirijisi goýulýar, beýleki tablista(lar)daky, ýagny **düzüm tablista(lar)daky** degişli sütüne bolsa **FOREIGN KEY** çäklendirijisi goýulýar. Bu bolsa **PRIMARY KEY** çäklendirijili sütündäki berlenler bilen **FOREIGN KEY** çäklendirijili sütündäki berlenleriň tipleriniň we ýazgylarynyň birmeňzeş bolmalydygyny aňladýar. Baglanyşygyň bu görnüşini 30-njy surat arkaly aýdyňlaşdyrmak mümkin:



30-njy surat. Bire-köp baglanyşyk

III. Köpe-köp baglanyşyk (many-to-many relationship): maglumatlar bazasynyň düzüminde kähalatlarda köpe-köp baglanyşyk hem peýdalanylýar. Mysal üçin, awtorlar hakynda we kitaplar hakynda maglumatlaryň saklanýan tablisalaryny göz önüne getireliň. Her bir awtoryň birnäçe kitap ýazan bolmagy mümkin, ýöne bir kitabyň birnäçe awtor tarapyndan ýazylan bolmagy-da mümkin. Şunuň ýaly ýagdaýlarda köpe-köp baglanyşykdan peýdalanylýar. Beýle görnüşdäki baglanyşyklar relýasion maglumatlar bazasynyň dolanyşygynda aralyk tablista arkaly gurnalýar. Aşakdaky 31-nji suratda köpe-köp baglanyşyk düşündirilýär:



31-nji surat. Köpe-köp baglanyşyk

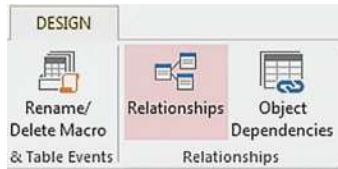
Bu ýerde mysal hökmünde 2 sany tablisanyň arasynda bire-köp baglanyşygyň gurnalyşyna seredeliň. Kitabyň dowamynda bolsa ol tablisalaryň birleşdirilişi we munuň üçin zerur bolan talaplaryň dördedilişi barada hem durlup geçiler.

Talyplar atly tablisadaky talyplaryň okaýan kitaplarynyň hasabatyny ýöretmek üçin **Kitaphana** atly täze tablisa döredeliň. Onuň gurluşy we düzümindäki maglumatlar aşakdaky ýaly bolsun:

Kitaphana					
T/b	Identifikasion belgisi	Talybyň okaýan kitaby	Alan senesi	Toparyň belgisi	
1	TM1571835	Kwant mehanika	5/3/2017	SE-4	
2	TM3214378	Senagat elektronikasy	6/6/2017	ST-3	
3	TM1247658	Maglumatyň goragy	7/4/2017	MH-4	
4	TM2132214	Umumy fizika	4/20/2017	AD-1	
5	TM4312324	Programmalaşdyrmagyň tehnologiýasy	12/20/2016	MH-2	
6	TM9872137	Görogly şadessany	2/15/2017	EU-5	

32-nji surat. Kitaphana atly tablisanyň Datasheet View görnüşi

Görnüşi ýaly, 26-njy suratdaky **Talyplar** tablisasy bilen 32-nji suratdaky **Kitaphana** tablisasynyň ikisinde hem birmeňzeş maglumatly sütün bar. Ol bolsa talyplaryň identifikasion belgileridir. Diýmek, bu iki tablisany özara birleşdirmek mümkindir. Beýle sütünlere esaslanyp, tablisalary özara birikdirmek üçin iň esasy şert bolsa, olardaky berlenleriň tipiniň hem birmeňzeş bolmagydyr. Häzirki ýagdaýda sütünleriň ikisi hem **Short Text** görnüşli maglumatlary kabul edýär. Diýmek, şert ýerine ýetýär. Şeýlelikde, bu iki tablisanyň arasynda özara baglanyşyk gurmak üçin, aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **DESIGN** menýusyndan **Relationships** düwmesine basmaly:



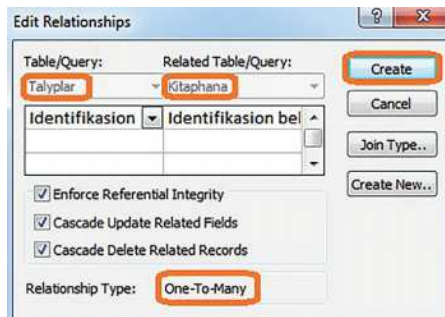
33-nji surat. Microsoft Access-iň DESIGN menýusynyň Relationships bölegi

Netijede, **Show Table** penjiresi açylar. Ol penjireden bolsa zerur tablisalary, ýagny **Talyplar** we **Kitaphana** atly tablisalary saýlap, **Add** düwmesine basmaly. Soňra **Close** düwmesine basyp, bu penjiräni ýapmaly. Şeýlelik bilen aşakdaky ýaly **Relationships** penjiresi peýda bolar:



34-nji surat. Microsoft Access-iň Relationships penjiresi

34-nji suratdan görnüşi ýaly, **Talyplar** tablisasyndaky **Identifikasion belgisi** sütünine **Primary Key** çäklendirijisi goýlupdyr. Bu bolsa tablisanyň asyl tablisa bolmagyna getirýär. Ýokardaky suratdaky çep gutujygyň içinde görkezilen şol sütüni syçanjygyň sag düwmesi bilen tutup, sag tarapdaky gutujykdaky birmeňzeş maglumatly sütüniň üstüne eltip goýbermeli. Şeýlelikde, aşakdaky ýaly **Edit Relationships** penjiresi açylar:



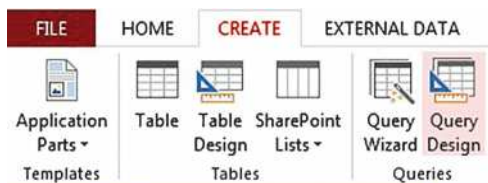
35-nji surat. Microsoft Access-iň Edit Relationships penjiresi

35-nji suratdan mälim bolşy ýaly, iki tablisanyň arasynda bire-köp baglanyşygyň häsiýetini kesgitlemek üçin käbir mümkinçilikler döredilipdir. Bu ýerde tablisalara täze giriziljek ýa-da bozuljak maglumatlaryň birsydyrgynlygy (**Enforce Referential Integrity**) hakynda bellenip geçilýär. Degişli şertleriň önünde bellik goýup, **Create** düwmesine basmaly. Netijede, iki tablisanyň arasynda bire-köp baglanyşyk dörediler. Bu bolsa maglumatlar bazasyny ygtybarly dolandyrmakda uly orna eýedir.

1.4.2.4. Talaplar bilen işlemek

Microsoft Access-de talap (“query”, “запрос”) diýlende, umuman, maglumatlar binýadynyň içinden isleg bildirilýän aralyklary saýlap almaklyk hakynda gürrüň edilýär. Adatça, tablisanyň düzüminden zerur maglumatlary gözlemek üçin Microsoft Access-de hem Microsoft Excel-de bolşy ýaly süzgüçlerden, filtrlardan peýdalanmaga mümkinçilik bardyr. Emma amallary tizleşdirmek hem-de bir wagtyň özünde özara baglanyşykly bolan birnäçe tablisalardaky maglumatlary süzgüçden geçirmek we birleşdirmek üçin talaplardan peýdalanmak mümkinçiligi işlerimizi has-da ýeňilleşdirýär. Bu bolsa Microsoft Access-iň artykmaçlyklarynyň biridir.

Microsoft Access-de talap döretmek üçin aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **CREATE** menýusynyň **Queries** böleginden **Query Design** düwmesine basmaly:



36-njy surat. Microsoft Access-iň CREATE menýusynyň Queries bölegi

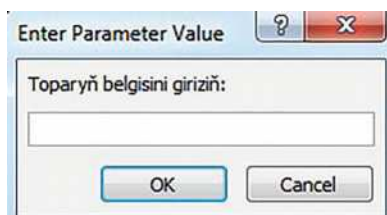
Netijede, **Show Table** penjiresi açylar. Ol penjireden birleşdirilmegi ýa-da maglumatlaryň saýlanylmagy göz önünde tu-

tulýan tablisalary, ozal bar bolan talaplary saýlap almaly. Mysal üçin, **Talyplar** we **Kitaphana** atly tablisalary saýlap, **Add** düwmesine basalyň. Talaplary döretmegiň we olar bilen işlemegiň birnäçe mümkinçilikleri bardyr. Bu ýerde maksadalaýyk bolar ýaly, **SELECT** («saýlamak») we **JOIN** («birleşdirmek») operatorlarynyň kömegi arkaly döredilýän talaplar hakynda durlup geçiler. Taze **QUERY TOOLS** penjiresi Design View görnüşinde açylýar. Aşakdaky 37-nji suratda görkezilişi ýaly, degişli tablisalary (Table), olardaky zerur bolan sütünleri (Field) saýlap, şertler (Criteria) girizilýär.



37-nji surat. Microsoft Access-de Query1 atly talabyň Design View görnüşü

37-nji suratdan görnüşi ýaly, tablisalar özara bire-köp (**1 – ∞**) baglanyşyklydyr. Her tablisadan iki sütün saýlanyp alyndy we **Toparyň belgisi** atly sütüne şert goýuldy. Ýagny talap döredilenden soňra, bu talap işe goýberilen ýagdaýynda ulanyjynyň ilki bilen degişli toparyň belgisini girizmegi zerurdyr. Bu aslynda maglumatlary süzgüçden geçirmekden ybarat bolup, ol T-SQL sinteksinde **WHERE** adalgasyndan soňra görkezilýän şert bolup durýar. Talaby ýatda saklap, ol gaýtadan işe goýberilende 38-nji suratdaky ýaly, **Enter Parameter Value** penjiresi açylar:



38-nji surat. Microsoft Access-de döredilen talabyň
Enter Parameter Value penjiresi

Ozal belleniň geçilişi ýaly, bu ýerde ulanyjynyň toparyň belgisini girizmegi zerurdyr. Netijede, özara baglanyşykly tablisalar birleşdiriler we saýlanyp alnan sütünäki maglumatlar görkeziler. Bu talabyň T-SQL sinteksini görmäge hem mümkinçilik bardyr. Munuň üçin, **QUERY TOOLS** penjiresini **SQL View** görnüşinde açmaly. Şeýlelikde, Microsoft Access-de talaplar bar bolan maglumatlary süzgüçden geçirmek, tablisalary birleşdirmek üçin ulanylýar.

1.4.2.5. Microsoft Access 2013 goşundysyny açar söz bilen goramak

Microsoft Access goşundysynda taýýarlanan obýektlere we maglumatlara elýeterliligi çäklendirmek üçin, girişi açar söz bilen goramaga mümkinçilik döredilendir. Has takygy maglumatlar bazasy açar söz arkaly kriptografiki usul bilen şifrlenýär.

Microsoft Access-de girişi açar söz bilen goramagyň basgançaklary aşakdakylardan ybaratdyr:

- I. Microsoft Access-de taýýarlanan islendik maglumatlar bazasyny açmaly;
- II. **FILE** menýusyndan **Open** (CTRL+O) düwmesine basyp, **Computer** bukjasynda ýerleşdirilen **Browse** dialog gutusyny açmaly;
- III. Bu dialog gutusyndan Microsoft Access-de döredilen goraga alynjak maglumatlar bazasyny saýlamaly we aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, ony **Exclusive (Монопольно)** görnüşinde açmaly;



39-njy surat. Microsoft Access-iň Exclusive görnüşinde açylyşy

IV. Görkezilen goşundy açylandan soňra, ýene-de **FILE** menýusyndan **Info** bölümini açmaly we **Encrypt with Password** düwmesine basmaly;

V. **Set Database Password** penjiresi peýda bolar. Ol ýerde görkezilen Password we Verify gutularyna şol bir açar sözi girizip, **OK** düwmesine basmaly.

Netijede, Microsoft Access goşundysy üçin açar söz dörediler. Açar sözi üýtgetmek ýa-da aýyrmak üçin hem Microsoft Access-i **Exclusive (Монопольно)** görnüşinde açmaly bolar.

II BÖLÜM

SERWERDE OBÝEKTLERIŇ YGTYBARLY DÖREDILMEGI WE DOLANDYRYLMAGY

Okuw kitabynda maglumatlar bazasyny, tablisalary, proseduralary we beýleki obýektleri ygtybarly döretmek we maglumatlary dolandyrmak üçin ulanylýan serwer hökmünde Microsoft kompaniýasynyň önümi bolan SQL Server 2012 programması saýlanyp alyndy. SQL – bu Structured Query Language sözleriniň gysgaltnamasyndan ybarat bolup, ol tertipleşdirilen talaplaryň dili diýen manyny aňladýar. Onuň beýan edilýş şekili hökmünde Transakt-SQL sinteksi ulanylýar. Microsoft Excel we Microsoft Access goşundylaryndan artykmaçlykda Microsoft SQL Server programmasynda proseduralardan, oýandyryjy ulgamlardan (triggerlerden), görnüşlerden (View), loginlerden peýdalanmak we tranzaksiýalary gurnamak ýaly birnäçe mümkinçilikler hem bardyr.

2.1. Microsoft SQL Server 2012 programmasynyň kompýutere ornaşdyrylyşy

Ilki bilen Microsoft SQL Server 2012 programmasynyň ornaşdyrylmagy göz önünde tutulýan kompýuterleriň fiziki parametrleri azyndan aşakdaky tablisada görkezilenlerden ybarat bolmalydyr:

Proses- sor (32 bit üçin)	Proses- sor (64 bit üçin)	Proses- soryň ýygylgy (32 bit üçin)	Proses- soryň ýygylgy (64 bit üçin)	Işjeň ýat (RAM)	Hemi- şelik ýat	Operasi- on ulgam
------------------------------------	------------------------------------	---	---	-----------------------	-----------------------	----------------------

AMD, Intel	AMD Opteron, AMD Athlon	1,0 Gs	1,4 Gs	512 MB	4GB	Windows 7 (“Ser- vice Pack 1” bilen), Windows Vista (“Service Pack 2” bilen)
---------------	----------------------------------	--------	--------	-----------	-----	--

Ýokarda görkezilen şertleri kanagatlandyрмаýan kompýuterlerde bu maksatnamany ornaşdyryp bolmaýar. Kompýuteriň fiziki parametrleri näçe ýokary bolsa, SQL Server 2012 programmasynyň has çalt işlejekdigi ikuşsuzdyr.

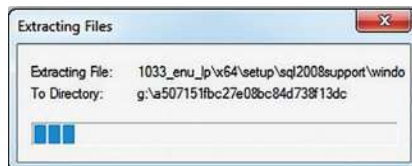
Microsoft SQL Server 2012 programmasyny kompýuterde ornaşdyrmak üçin aşakdaky başgançaklardan geçmeli:

1. Eger-de bu programmanyň gaty diski ýa-da gurnaýjy bukjasy (setup file) ýok bolsa, ony Microsoft kompaniýasynyň Internet sahypasyndan almak mümkinçiligi bar.

Ýagny www.microsoft.com/betaexperience/pd/SQLEXPC-TAV2/enus/default.aspx Internet salgysyndan SQL Server programmasynyň görnüşleriniň içinden zerur bolanyny tapmaly;

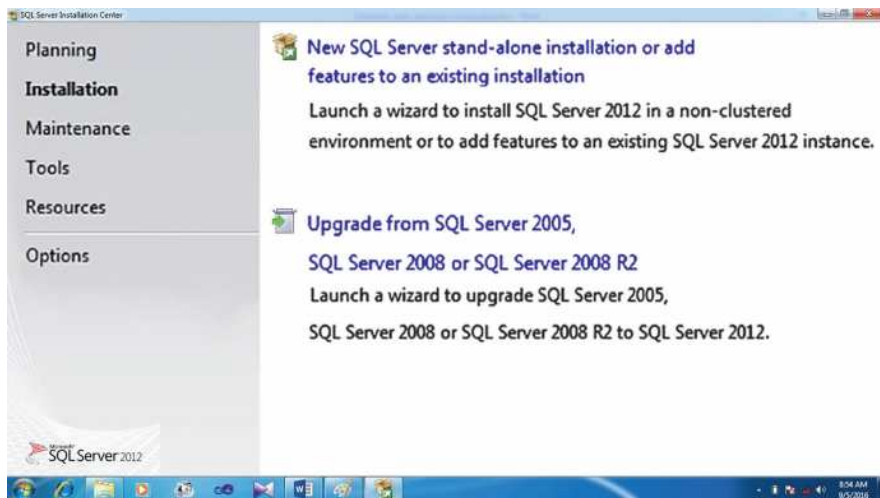
2. Kompýuteriň parametrine laýyklykda ýokardaky Internet sahypadan 32-bit prosessorly kompýuterler üçin **SQLEX-PRWT_x86_ENU.exe** bukjasy, 64-bit prosessorly kompýuterler üçin bolsa, **SQLEXPRWT_x64_ENU.exe** bukjasy saýlanyp alynmaly;

3. SQL Server 2012 programmasyny gurnamak işi başladylanda aşakdaky ýaly penjire açylýar:



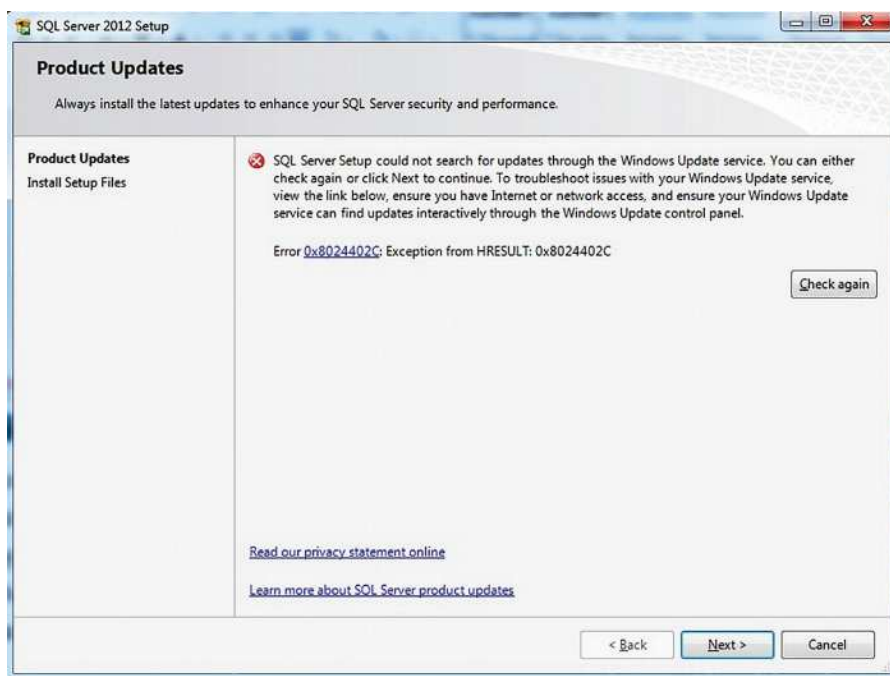
40-njy surat. Microsoft SQL Server 2012 gurnaýjy bukjasynyň açylyşy

Az salym garaşýandan soňra, bu programmany gurnamak üçin ulanyjydan rugsat sorayan penjire açylýar. Ol penjireden **Yes** düwmesine basmaly. Şeýlelikde, aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **SQL Server Installation Center** interfeýsi açylýar we programma ulanyjy tarapyndan gurnalmaga taýyn ýagdaýda bolýar:



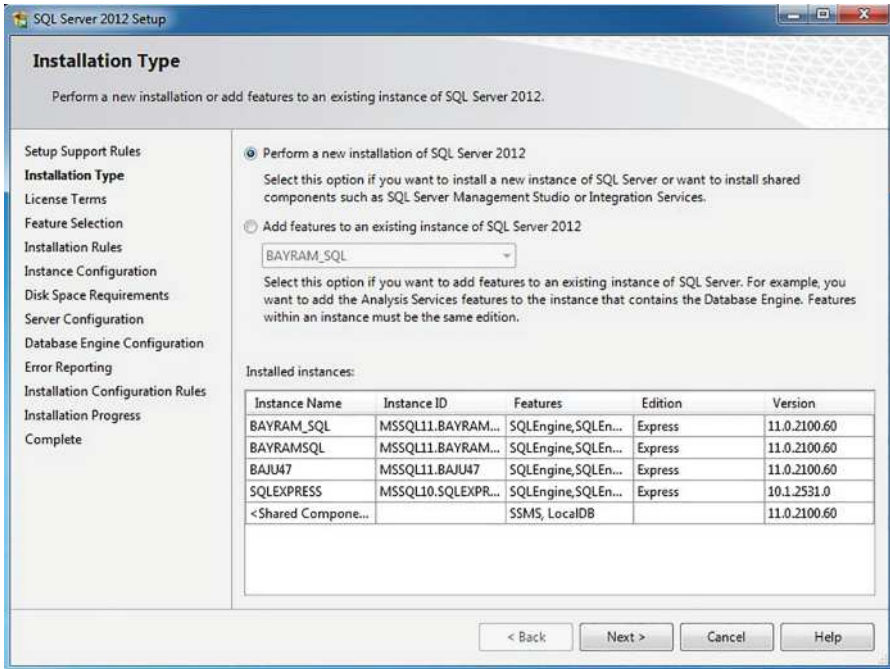
41-nji surat. SQL Server Installation Center penjiresi

4. Ýokardaky (41-nji surat) penjireden hem görnüşi ýaly, ulanyjy üçin iki sany ýol görkezilen. Bulardan «New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation» kysymyny saýlamaly. Az salym garaşýandan soňra, eger-de ulanyjy Internetde birikdirilmedik bolsa, aşakdaky ýaly **Product Updates** basgançagy açylýar.



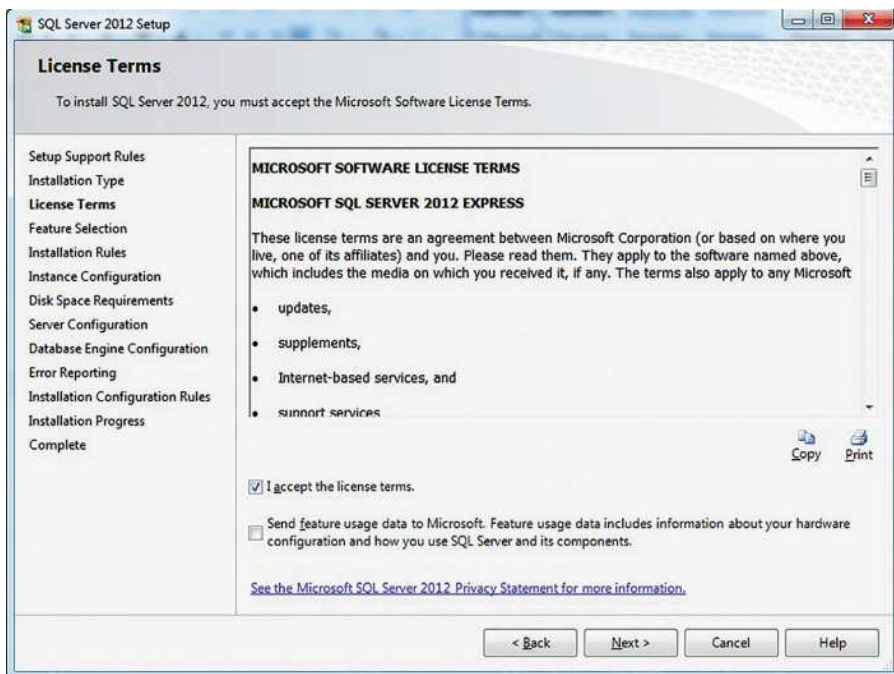
42-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň Product Updates basgançagy

Bu penjirede (42-nji surat) gurulýan programmanyň Internet ulgamy arkaly täzelenmäge açyk ýagdaýda dældigi bildirilýär. Häzirlikçe, programmanyň özünü gurnamak üçin, ulanyjy **Next** düwmesine basmaly. Şeýlelikde, **SQL Server 2012 Setup** penjiresiniň **Installation Type** basgançagy açylýar.



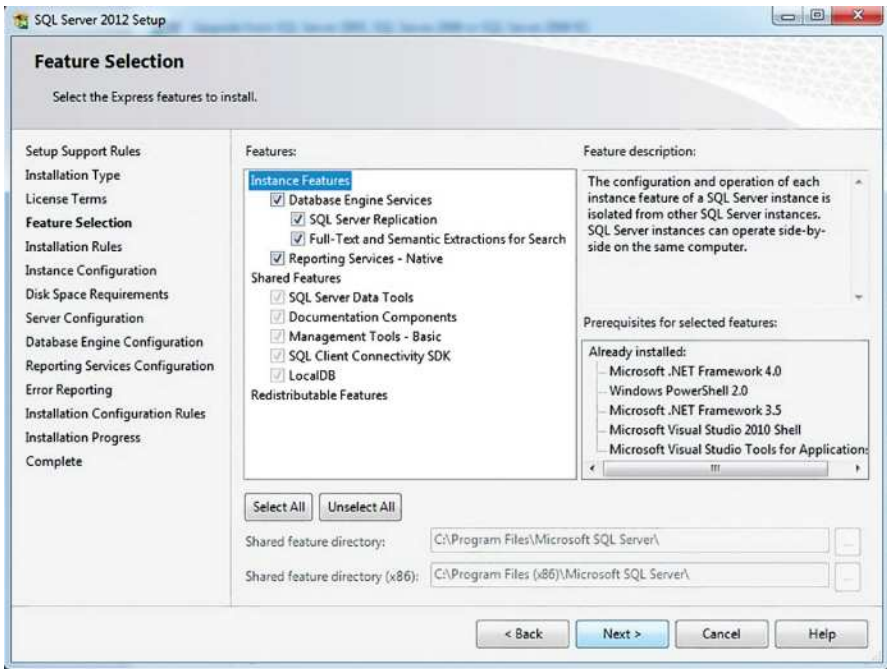
43-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň Installation Type basgançagy

5. 43-nji suratdaky penjireden bolsa **Perform a new installation of SQL Server 2012** görnüşini saýlap, **Next** düwmesine basmaly. Ekranda **License Terms** basgançagy açylýar.



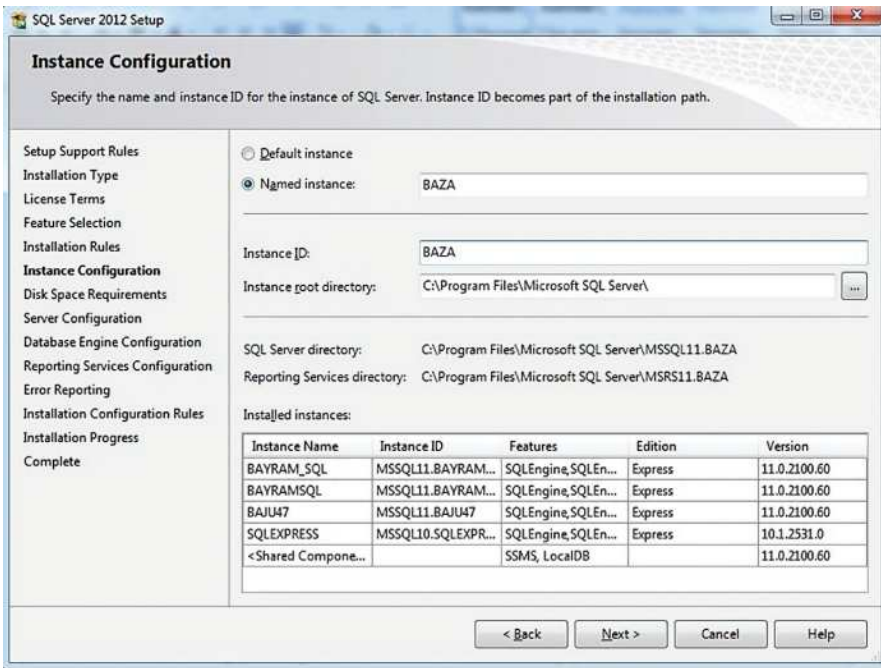
44-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň License Terms basgançagy

6. 44-nji suratda görkezilen penjiredäki ylalaşygy okamaly we görkezilen şertlere razy bolup, **I accept the license terms** punktuny bellemeli. Bu bolsa **Next** düwmesine basmaga mümkinçilik döredەر. Şeýlelikde, indiki basgançak, ýagny **Feature Selection** basgançagy açylýar.



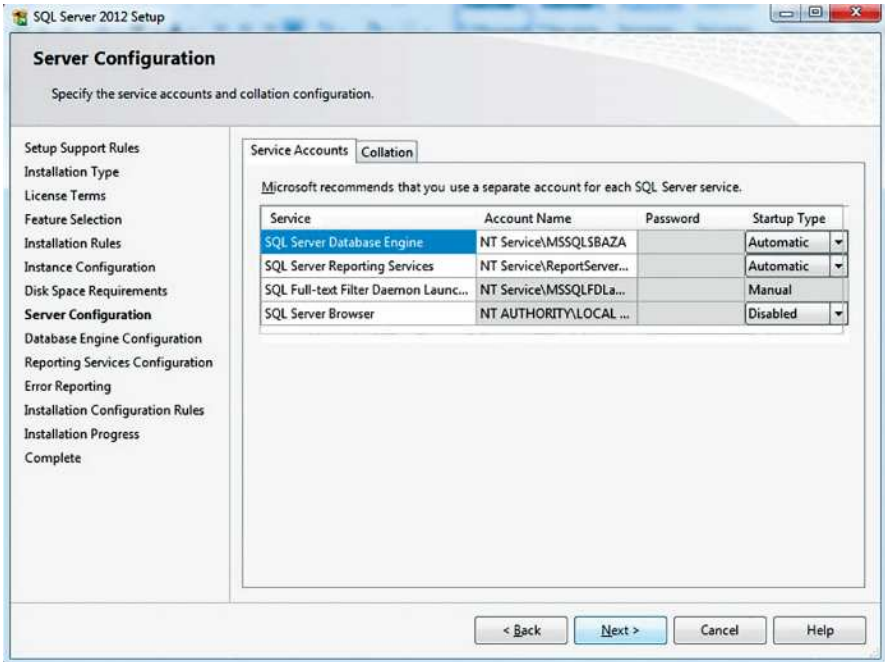
45-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň
Feature Selection basgançagy

7. 45-nji suratdaky penjirede görkezilen bölümleriň ählisiniň hem saýlanylmagynda peýda bar. Şeýlelikde, geljekde tor ulgamy arkaly baza ulgamyny gurnamak mümkinçiligi hem bolýar. Bölümler saýlanyp, **Next** düwmesine basylanda, **Instance Configuration** basgançagyna geçilýär.



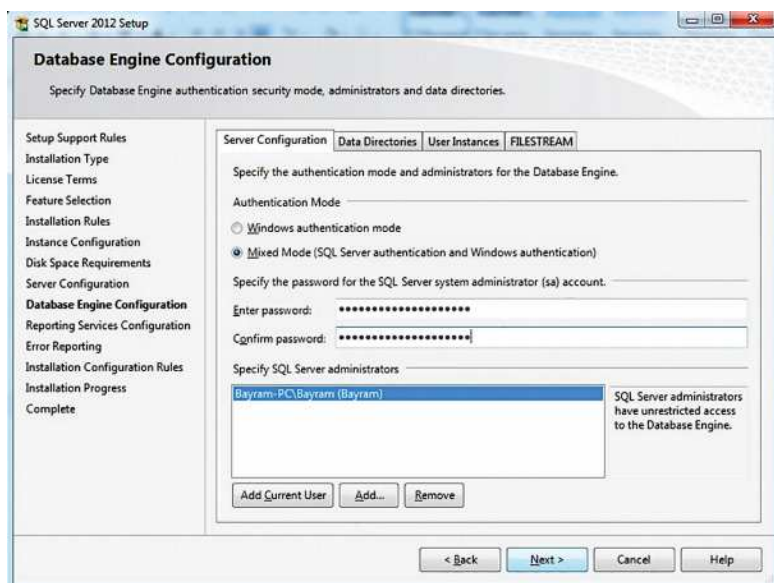
46-njy surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň Instance Configuration basgançagy

8. 46-njy suratda berlen penjiräniň **Named instance** kysymyna dörediljek serweriň adyny ýazmaly. Mysal hökmünde, **BAZA** diýen at ýazyldy. **Next** düwmesine basylanda, kompýuteriň hemişelik ýadynda ýeterlik derejede boş ýer bar bolsa, Server **Configuration** basgançagy açylýar.



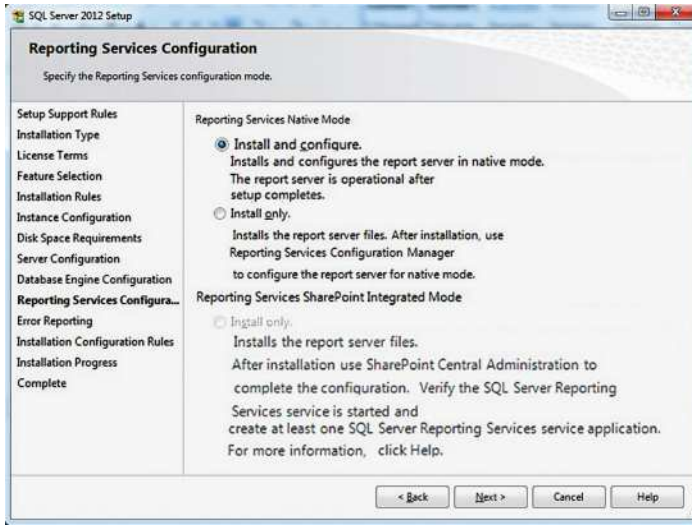
47-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň Server Configuration basgançagy

9. Ýene-de hiç zat üýtgetmezden **Next** düwmesine basmak bolar. Şeýlelikde, 47-nji suratdaky ýaly, **SQL Server 2012 Setup** penjiresiniň **Database Engine Configuration** basgançagy açylýar.



48-nji surat. Gurnaýjynyň Database Engine Configuration basgançaýy

10. 48-nji suratdaky penjireden görnüşi ýaly, **Server Configuration** menýusynda **Windows authentication** we **Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)** diýen bölümler bar. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin **Mixed Mode** kysymy saýlanylsa ýerlikli bolar. Çünki **Windows authentication mode** saýlanylsa, serwere girmek üçin Windows-yň ulanyjysynyň açar sözi bilmegi ýeterlikdir. Emma **Mixed Mode** kysymynyň saýlanmagy bolsa ulanyjy açar sözünüň bilnip, Windows operasion ulgamy işe goýberilen halatynda hem serwere girmek üçin goşmaça açar sözün bilinmeginiň zerur diýiligidir. **Enter password** bilen **Confirm password** kysymlaryna birmeňzeş paroly ýazmaly. Bu penjiredäki **Data Directories**, **User Instances** we **FILESTREAM** menýularyndan bolsa haýsydyr bir bölümiň üýtgedilmegi zerur däl-dir. Geljekde SQL Server Management Studiosynda T-SQL sintek-siniň ulanyljakdygy sebäpli, **FILESTREAM** menýusyndan **Enable FILESTREAM for Transact-SQL access** bölümi hem saýlanylmaly. Bu gepleşik penjiresindäki işler tamamlanandan soňra, **Next** düwmesine basmaly. Ekranda gurnaýjy bukjanyň **Reporting Services Configuration** basgançaýy (49-njy surat) açylýar.



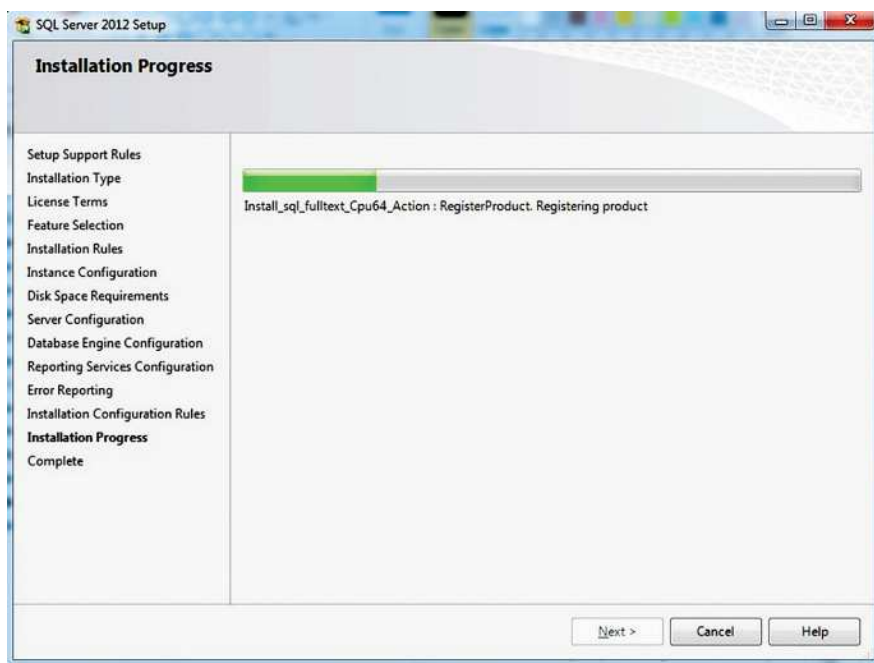
49-njy surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň
Reporting Services Configuration basgançagy

11. 49-njy suratda berlen penjireden **Install and configure** bölümini saýlamaly we **Next** düwmesine basmaly. Ekranda **Error Reporting** basgançagy (50-nji surat) açylýar.



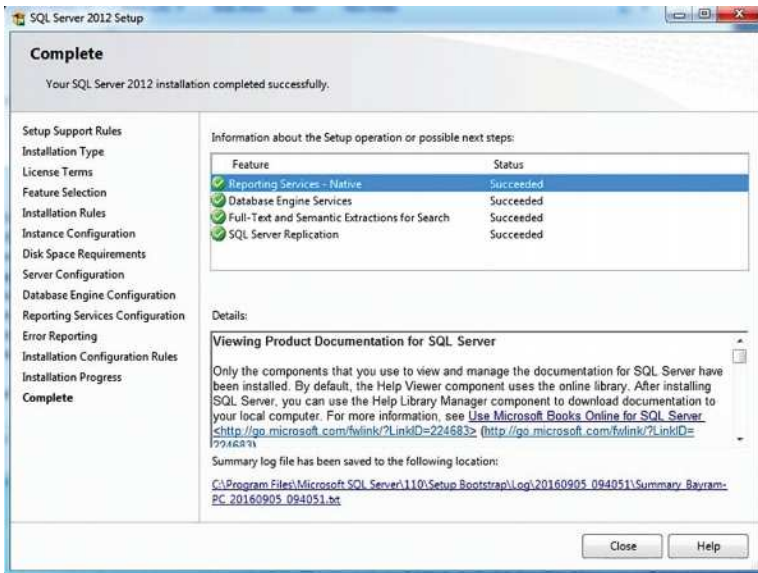
50-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň
Error Reporting basgançagy

12. Eger ulanyjy geljekde SQL Server programmasynda ýüze çykyp biljek kemçilikleriň we ýalňyşlyklaryň Internet ulgamy arkaly Microsoft kompaniýasyna hasabat berilmegini isleýän bolsa, onda bu ýerdäki bölümi saýlamaly. Eger ulanyjy beýle hasabata zerurlyk duýmaýan bolsa, onda hiç zat saýlamazdan **Next** düwmesine basmaly. Şeýlelik bilen ekranda (51-nji surat) **Installation Progress** basgançagy açylýar we programma kompýutere girizilip başlanýar.



51-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň
Installation Progress basgançagy

13. Gurnama işleri şowly tamamlanandan soňra, ekranda programmanyň üstünlikli gurnalandygyndan habar berýän penjire (52-nji surat) açylýar.

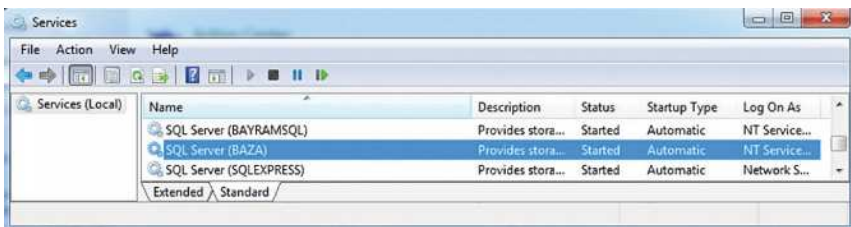


52-nji surat. SQL Server 2012 Setup gurnaýjysynyň Complete – tamamlajy basgançagy

Bu penjireden görnüşi ýaly, programma degişli ähli bölümler üstünlikli (**Succeeded**) gurnalypdyr. Şunuň bilen SQL Server 2012 programmasy kompýutere doly ornaşdyrylýar, ähli basgançaklar tamamlanýar. Ekrany öçürmek üçin Close düwmesine basmaly.

14. SQL Server 2012 programmasy gurnalandan soňra, onuň ähli düzümleriniň bardygyny anyklamak üçin **Start→All Programs→Microsoft SQL Server 2012** salgysyny barlamaly;

15. SQL Server programmasynyň işjeň ýagdaýdadygyny barlamak üçin, **Start→Control Panel→System Security→Administrative Tools→Services** salgysyndan aşakda görkezilen penjiräni açmaly:



53-nji surat. Şahsy kompýuteriň Services penjiresi

Penjireden görnüşi ýaly, SQL Server (BAZA) programmasynyň statusy **Started** ýagdaýynda bolmaly. Eger-de bu ýagdaýda däl bolsa, onda ony başlatmaly, şonda bu programma ulanylmaga doly taýýar bolýar.

2.2. SQL Server Management Studio we ony ulanmagyň tärleri

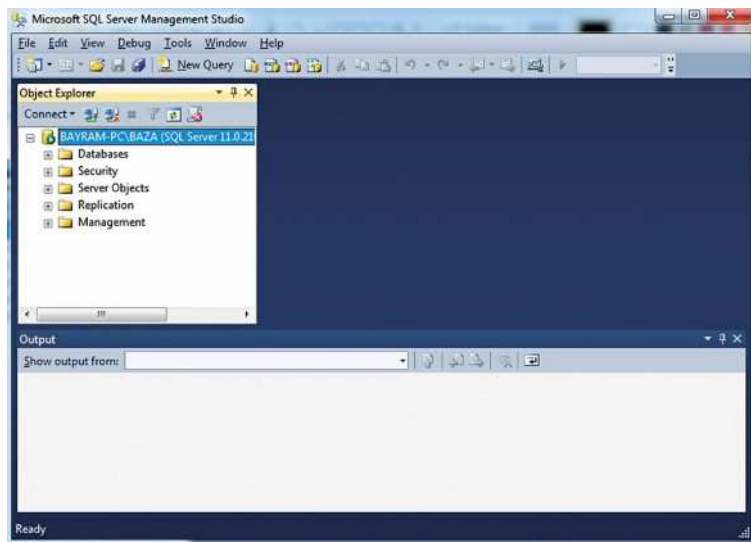
SQL Server programmasynda işlemek, maglumatlar bazasyny döretmek, maglumatlary proseslemek we talaplary ýazmak üçin programmanyň düzüm bölegi bolan **SQL Server Management Studio** (SSMS) interfeýsini açmaly. SSMS maglumatlar bazasynyň Grafiki Ulanyjy Interfeýsi (GUI) bolup hyzmat edýär. Bu interfeýsi açmak üçin bolsa **Start→All Programs→Microsoft SQL Server 2012→SQL Server Management Studio** salgysyna ýüzlenmeli. Haçanda SSMS başladylanda, onuň autentifikasiýa penjiresi bilen garşylaşýarsy:



54-nji surat. SSMS-iň autentifikasiýa penjiresi

Bu penjirede ilki başda programma kompýutere girizilende döredilen serweriň ady we autentifikasiýanyň görnüşi görkezilendir. Mysal üçin, **Authentication** menýusyndan **SQL Server Authentication** bölümini saýlamaly. Bu ýerde **Login** kysymyna serwer üçin döredilen loginiň adyny, **Password** kysymyna bolsa açar sözi ýazmaly. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy üçin serwer loginleriniň döredilişi hakynda kitabyň dowamynda giňişleýin maglumat berler. Eger

Authentication menýusyndan **Windows Authentication** kysymy saýlansa, açar söze mätäçlik ýok. Bu işler tamamlanandan soňra **Connect** düwmesine basmaly. Ekranda SSMS interfeýsi açylýar:

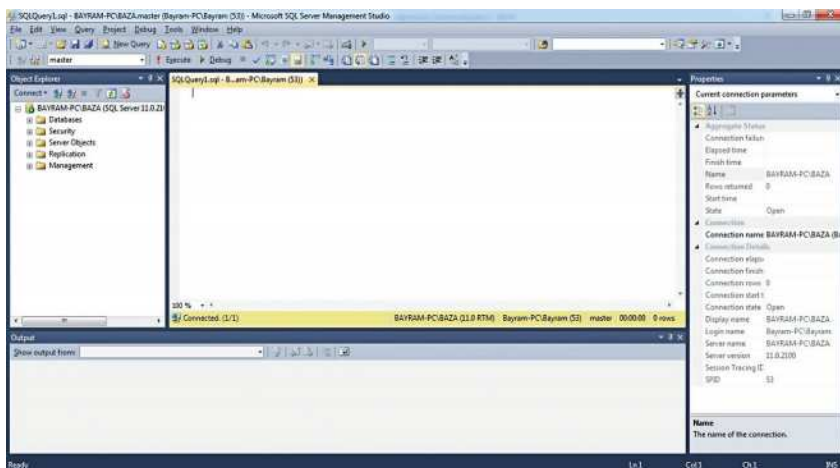


55-nji surat. Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS)

SSMS-de obýektler döredilýär, maglumatlar dolandyrylýar we beýleki amallar ýerine ýetirilýär. Islendik amaly ýerine ýetirmek üçin bolsa degişli operatorlar ulanylýar. SQL Server programmasynda ulanylýan esasy operatorlar aşakdakylardan ybaratdyr:



- Maglumatlary saýlamak (SELECT);
- Obýektleri döretmek (CREATE);
- Täze maglumat girizmek (INSERT);
- Ozalky maglumatlary täzelemek (UPDATE);
- Setirleri bozmak (DELETE);
- Obýektleri bozmak (DROP);
- Obýektleriň strukturasyna üýtgeşme girizmek (ALTER);
- Tablisalary birleşdirmek (JOIN).

SQL Server Management Studio interfeýsini ulanyp, obýektleri döretmek we talaplar (query) bilen işlemek üçin **New Query (Ctrl + N)** düwmesine basmaly. Ekranda talaplary ýazmak üçin aşakdaky ýaly boş sahypa, ýagny talaplar penjiresi açylýar:



56-njy surat. SSMS-iň talaplar penjiresi

SSMS-de ähli talaplar ýokarda görkezilen boş sahypada ýazylýar. Microsoft SQL Server programmasynda talaplar T-SQL sinteksinde ýazylýar. SSMS-iň esasy 9 sany menýusy bardyr. Olar **File**, **Edit**, **View**, **Query**, **Project**, **Debug**, **Tools**, **Window** we **Help** menýularydyr. Bu menýularda bar bolan käbir bölümler we esasy düwmeler Abzallar bölümünde (Toolbar) hem ýerleşdirilipdir.

SQL Server Management Studio (SSMS) ulanylýan esasy buýruklary we abzallary **View** → **Toolbars** salgysyna baryp, ekrana ýerleşdirmek mümkinçiligi bar. Ýazylan talaplaryň we kodlaryň dogrulygyny anyklamak üçin, **Query** menýusyndan **Parse (CTRL+F5)** düwmesine ýa-da Abzallar bölümünde görkezilen  düwmesine basmaly. Ýazylan talaplary işe girizmek üçin, Abzallar bölümünde görkezilen  **Execute** düwmesine ýa-da talaby saýlap, klawiaturadan F5 düwmesine basmaly.

2.3. Maglumatlar bazasynyň dizaýny, döredilmegi we talaplar bilen işlemek. Maglumatlaryň şertlendirilişi. SQL serwerde maglumatlar bazasynyň kesgitlenilişi

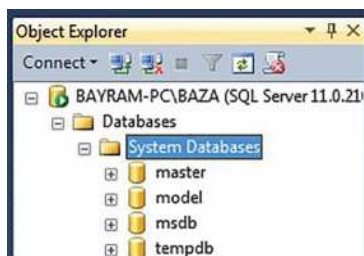
2.3.1. Maglumatlar bazasynyň (Database) ýerleşýän serweri – bu diňe bir obýektleriň jemi bolman, eýsem, şol maglumatlaryň

üstünde işlemek üçin howpsuz sredadyr. SQL serwerde aşakdaky obýektler ýerleşýär:

- Maglumatlar bazasy (**Databases**);
- Sütünlerden we setirlerden düzülýän tablisalar (**Tables**);
- Maglumatlaryň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin döredilýän loginler, ulanyjy girişleri we ulanyjy rollary (**Security**);
- Maglumatlaryň howpsuzlygyny we dürli ulanyjylar üçin elýeterlilikini şertlendirmäge niýetlenilen görnüşler (**Views**);
- Proseduralar (**Stored Procedures**);
- Funksiýalar (**Functions**);
- Oýandyryjy ulgamlar (Triggerler) we beýlekiler.

SQL Server programmasynda maglumatlar bazasynyň iki görnüşi bolup, olar ulgamlaryň maglumatlar bazasy (**system databases**) we ulanyjy tarapyndan döredilýän emeli maglumatlar bazasydyr (**user databases**).

Ulgamlaryň maglumatlar bazasy (system databases): SQL Server ilki başda gurnalanda we işledilende onuň düzüminde ozaldan bar bolan ulgamlaryň bazalar bolýar. Olar **master**, **tempdb**, **model**, **msdb** diýip atlandyrylýar we **.mdf** at giňeltmesinde bolýar. 57-nji suratdaky SSMS-iň **Object Explorer** penjiresinde ähli obýektleri, şol sanda ulgamlaryň maglumatlar bazasyny hem görmek bolar:



57-nji surat. SSMS-iň Object Explorer (F8) penjiresi

Bularyň içinden iň wajyby **master** maglumatlar bazasydyr. Bu baza SQL Server programmasynyň esasy bölegidir. Eger-de, **master** maglumatlar bazasyna zeper ýetse, onda programmanyň nätakyk işlejekdigi ikuçsuzdyr. Çünki bu bazada aşakdaky zerur maglumatlar saklanýar:

- ähli loginler we ulanyjy identifikasion belgileri;
- maglumatlaryň howpsuzlygyna degişli bellikler;

- maglumatlar bazasynyň ýerleşýän ýerleri;
- SQL Server programmasynyň işe başladylmagyna degişli maglumatlar;
- elýeterli bolan programma dilleri;
- ulgama degişli kemçilikleriň we duýduryşlaryň ýazgylary;

Emeli maglumatlar bazasy (user databases): SQL Server programmasynda ulanyjy tarapyndan döredilýän maglumatlar bazasydyr. Ulanyjy tarapyndan döredilýän maglumatlar bazasy hem **Object Explorer** penjiresindäki **Databases** bukjasynyň içinde ýerleşýär. Kitabyň dowamynda emeli maglumatlar bazasynyň döredilişi hakynda has giňişleýin maglumatlar berler.


2.3.2. Maglumatlar bazasynyň parametrleri

Maglumatyň mukdary we nirede saklanjakdygy maglumatlar bazasyny kesgitleýän esasy faktorlar bolup durýar. SQL Server programmasynda dörediljek maglumatlar bazasynyň parametrleri we häsiýetnamalary aşakdaky tablisada görkezilendir:

Maglumatlar bazasynyň parametri	Manysy, kesgitlemesi
Name	Maglumatlar bazasyna beriljek at.
Filename	Maglumatlar bazasynyň ýerleşjek ýeri.
Size	Maglumatlar bazasynyň başdaky ölçegi. Azyndan 4 Megabaýt bolmaly. Gigabaýt we terabaýt ölçeglerinde hem bolup biler.
FileGrowth	Maglumatlar bazasynyň başdaky ölçeginiň (Size) dolan halatynda serwer tarapyndan beriljek boş ýeriň ölçegi.
MaxSize	Maglumatlar bazasynyň iň köp alyp biljek ölçegi. Eger bu ölçegiň ululygy ulanyjy tarapyndan görkezilmese, hemişelik ýatdaky boş ýer gutarýança serwerde maglumatlary ýygnamak mümkinçiligi bar.

2.3.3. SQL Server programmasynda maglumatlar bazasyny (database) döretmek


SQL Server 2012 programmasynda T-SQL sinteksini ulanyp, maglumatlar bazasyny döretmek üçin, aşakdaky başgançaklardan geçmeli:

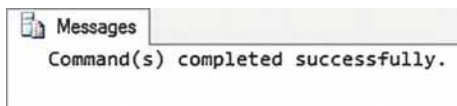
- ✓ Ilki bilen SQL Server Management Studio (SSMS) interfeýsini açmaly.
- ✓ Soňra bolsa  düwmesine basmaly.
- ✓ Talaplary ýazmak üçin açylan penjirede aşakdaky kodlary we maglumatlar bazasynyň adyny ýazmaly. Bu ýerde Kitaplar adyndaky maglumatlar bazasy dörediler:

use master

go

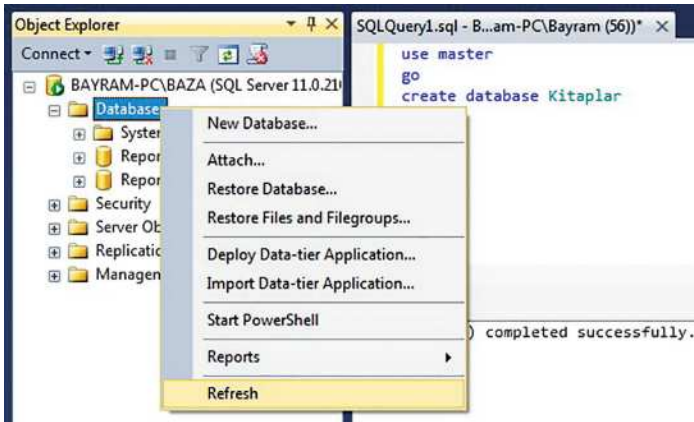
CREATE database Kitaplar

- ✓ Talaplar ýazylandan soňra, klawiaturadan F5 düwmesine ýa-da SSMS penjiresiniň Abzallar bölüminden  düwmesine basmaly.
- ✓ SSMS-iň **Messages** penjiresinde buýruklaryň berjaý edilendinden habar berýän şeýle ýazgy peýda bolar:



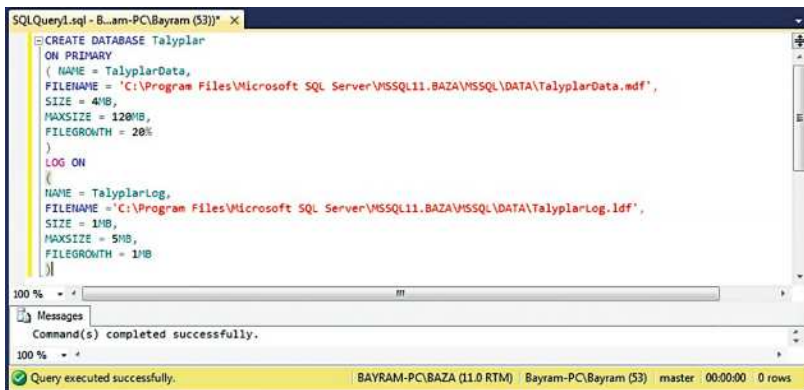
58-nji surat. SSMS-iň Messages penjiresi

- ✓ Aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, SSMS-iň **Object Explorer** (F8) atly penjiresinden täze döredilen maglumatlar bazasyny görmek üçin, **Databases** bukjasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Refresh** diýen ýazgyny saýlamaly:



59-njy surat. SSMS-de maglumatlar bazasynyň täzelenilişi (Refresh)

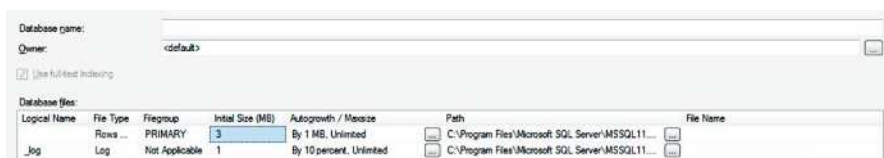
Şeýlelikde, **Kitaplar** adynda täze maglumatlar bazasynyň döredilendigini **Databases** bukjasynyň içinde görmek mümkin. Bu döredilen maglumatlar bazasynyň ady (**NAME=Kitaplar**) ulanyjy tarapyndan ýazyldy. Onuň ölçegi (**Size**), ýerleşjek ýeri (**Filename**), alyp biljek iň köp maglumatynyň ölçegi (**MaxSize**) we talap bildirilen halatynda serwer tarapyndan berilmeli ölçegiň mukdary (**FileGrowth**) SQL Server programmasynyň özüne galdyryldy. Beýle ýagdaýa **Default** ýagdaý diýilýär. Bu parametrleriň ulanyjy tarapyndan girizilmegi hem-de **Talyplar** ady bilen täze mysaly maglumatlar bazasynyň döredilmegi üçin aşakdaky ýaly talap ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



60-njy surat. SSMS-de maglumatlar bazasyny döretmegiň T-SQL sinteksi

Döredilen maglumatlar bazasy bilen içgin tanyşmak üçin **Object Explorer** penjiresinde ýerleşýän **Databases** bukjasyny açmaly, soňra bolsa **Talyplar** adyndaky maglumatlar bazasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Properties** ýazgysyny saýlamaly.

Şeýle maglumatlar bazasyny SQL Server programmasynyň sinteksini ulanmazdan hem emeli görnüşde döretmek mümkinçiligi bar. Munuň üçin **Object Explorer** penjiresinde ýerleşýän **Databases** bukjasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **New Database...** ýazgysyny saýlamaly. Ekranda aşakdaky ýaly penjire açylar:



61-nji surat. SSMS-de maglumatlar bazasyny döretmegiň emeli görnüşü

Bu penjirede görkezilen gutulara gerekli maglumatlary girizip, klawiaturadan **Enter** düwmesine basmak bilen maglumatlar bazasy döredilýär.

Döredilen maglumatlar bazasyny bozmak üçin bolsa, talaplar penjiresine aşakdaky kody ýazmak we klawiaturadan F5 düwmesine basmak ýeterlidir:



62-nji surat. SSMS-de maglumatlar bazasyny bozmagyň T-SQL sinteksi

Haçanda maglumatlar bazasyna ýa-da tablisalara hüjümler guralanda bu operator köp ulanylýar we onuň kömegi bilen obýektler bozulýar.

2.3.4. SQL Server programmasynda tablisalar (Tables)

Geçenki bölümde döredilen maglumatlar bazasyny baýlaşdyrmak we ony ulanyjylar köpçüligi tarapyndan maglumatlaryň girizil-

megine aýyk ýagdaýa getirmek üçin tablisalaryň döredilmegi esasydyr. Çünki maglumatlar bazasy tablisalardan düzülýär. Tablisa sütünlerden we setirlerden emele gelýär. Öýjük bolsa setir bilen sütüniň keşişýän dörtburçlugydyr.

Başgaça aýdylanda, relýasion maglumatlar bazasynda maglumatlar tablisalar görnüşinde saklanýar. Ilki bilen sütünler (**Columns**) atlandyrylýar we döredilýär. Soňra bolsa maglumatlar setirlere (**Rows**) girizilýär. Maglumatlar bazasyny, tablisalary we beýleki obýektleri döretmek, olara maglumatlary girizmek, üýtgetmek, saýlamak, täzelemek we bozmak üçin tertipleşdirilen talaplaryň dilinde (SQL) ulanylýan esasy operatorlar aşakdaky tablisada görkezilendir:

SQL-iň esasy operatorlary	Wezipesi
CREATE	Maglumatlar bazasyny, tablisalary, proseduralary we beýleki obýektleri döretmek
INSERT INTO	Tablisa täze maglumat girizmek
ALTER	Obýektiň gurluşyny, strukturasyny üýtgetmek
SELECT	Obýektlerden maglumaty saýlamak
UPDATE	Tablisada bar bolan maglumaty täzelemek
DELETE	Tablisadan setirleri bozmak
DROP	Maglumatlar bazasyny, tablisalary, proseduralary we beýleki obýektleri bozmak
PRINT	Maglumatlary ekrana çykarmak, çap etmek

Bu operatorlaryň her biriniň ulanylyş şekili, ýagny sinteksi haýynda has içgin maglumatlar berler.

2.3.5. Tablisa giriziljek maglumatlaryň görnüşini kesgitlemek

Maglumatlaryň dolandyrylmagyny ýenilleşdirmek maksady bilen SQL Server programmasy maglumatlar, ýagny berlenler üçin

birnäçe görnüş hödürleýär. Maglumatlar girizilende olaryň görnüşü, ýagny tipi hem ýazylmaly bolýar. Ýagny giriziljek maglumatlar sandygyna, hatdygyna, wagtdygyna we beýlekilere baglylykda tapawutlanýarlar. Aşakdaky tablisalarda maglumatlaryň görnüşleri, ýagny berlenleriň tipleri, olaryň SQL Server programmasynda belgilenilişi we manylary doly açylyp görkezilendir:

Tekst görnüşli maglumatlar üçin:

Maglumatyň görnüşü (berleniň tipi)	Alyp biljek bahasynyň çägi (diapazony)
Char	256 nyşana (character) çenli bolan maglumatlar
Nchar	ASCII görnüşli nyşanlar üçin 256, Unicode görnüşli nyşanlar üçin 65536 nyşan
Nvarchar	4000 nyşana çenli bolan maglumatlar
Varchar	8000 nyşana çenli bolan maglumatlar
Varchar (max)	1073741824 nyşana çenli bolan maglumatlar
Bit	Boolean görnüşli ýa-da iki bahaly maglumatlar (Dogry ýa-da Ýalňys)
Varbinary (max)	2 Gigabaýt ululyga çenli bolan şekilli maglumatlar

San görnüşli maglumatlar üçin:

Maglumatyň görnüşü (berleniň tipi)	Diapazony	Maglumatyň ölçegi
Tinyint	0 bilen 255 aralygyndaky sanlar	1 Baýt
Smallint	-32768 bilen 32767 aralygyndaky sanlar	2 Baýt

Int	-2147483648 bilen 2147483647 aralygyndaky sanlar	4 Baýt
Bigint	-9223372036854775808 bilen 9223372036854775807 aralygyndaky sanlar	8 Baýt
Decimal	($-10^{38} + 1$) bilen ($10^{38} + 1$) aralygyndaky sanlar	5-17 Baýt
Smallmoney	-214748.3648 bilen 214748.3647 aralygyndaky sanlar	4 Baýt
Money	-922337203685477.5808 bilen 922337203685477.5807 aralygyndaky sanlar	8 Baýt
Float	-1,79E ³⁰⁸ bilen 1,79E ³⁰⁸ aralygyndaky sanlar	4 ýa-da 8 Baýt
Real	-3,4E ³⁸ bilen 3,4E ³⁸ aralygyndaky sanlar	4 Baýt

Sene-wagt görnüşli maglumatlar üçin:

Maglumatyň görnüşü (berleniň tipi)	Ýazylyş şekili	Diapazony	Maglumatyň ölçegi
Time	Sagat:minut:sekunt (8:23:12)	100 nanosekunda çenli takyklykda wagt ululyklary üçin	3-5 Baýt

date	Ýyl-aý-gün (1986-7-16) Ýyl/aý/gün (1986/7/16) Aý-gün-ýyl (7-16-1986) Aý/gün/ýyl (7/16/1986) Gün-aýyň başky 3 harpy-ýyl (16-Jul-1986) Gün/aýyň başky 3 harpy/ýyl (16/Jul/1986)	01.01.0001 bilen 31.12.9999 araly- gyndaky seneler üçin	3 Baýt
datetime	Ýyl-aý-gün Sagat:minut:se- kunt	01.01.1753 bilen 31.12.9999 araly- gyndaky seneler üçin (3,33 millise- kunt takyklykda)	8 Baýt
datetime2	Ýyl-aý-gün Sagat:minut:se- kunt :millisekunt	01.01.0001 bilen 31.12.9999 araly- gyndaky seneler üçin (100 nanose- kunt takyklykda)	6-8 Baýt
smalldatetime	Ýyl-aý-gün Sagat:minut:se- kunt	01.01.1900 bilen 06.06.2019 araly- gyndaky seneler üçin (1 minut takyk- lykda)	4 Baýt

Umuman aýdylanda, SQL Server programmasynda maglumatlar, esasan, 3 görnüşde proseslenýär. Olar gysgaça aşakdaky tablisada görkezilendir:

Maglumatyň görnüşi (berlenleriň tipi)	T-SQL sinteksi
Hat, tekst	char, varchar, text, bit, varbinary
San	int, bigint, smallint, tinyint, decimal
Sene, wagt	date, time, datetime, smalldatetime

2.3.6. SQL Server programmasynda ulanylýan matematiki, ýöriteleşdirilen nyşanlar we üýtgeýän ululyklar

Maglumatlary saýlamak we olaryň üstünde işlemek üçin **SELECT** operatory bilen bilelikde kömekçi adalga hökmünde **WHERE** adalgasy ulanylanda, gözegçi operatorlaryň düzüminde funksiýalarda deňlik, ululyk, kiçilik aňladýan matematiki nyşanlardan hem peýdalanylýar. SQL Server programmasynda ulanylýan matematiki nyşanlar aşakdaky tablisada görkezilendir:

Matematiki nyşanlar	Nyşanlaryň manysy
A =	Deňdir
A <	Kiçidir
A >	Uludyr
A <=	Deňdir ýa-da kiçidir
A >=	Deňdir ýa-da uludyr

A < >	Deň däl
A !=	Deň däl
A !<	Kiçi däl
A !>	Uly däl

Mundan başga-da, SQL Server programmasynda ýöriteleşdirilen nyşanlar hem giňden ulanylýar. Olaryň esasylyry şulardan ybaratdyr: % (göterim), _ (aşakdan çyzyk), [] (inedördül ýaý) we { } (şekilli ýaý).

Üýtgeýän ululyklar (variables): Beýleki programmirlleme dillerinde hem bolşy ýaly, zerurlyk ýüze çykanda Microsoft SQL Server programmasynda hem ulanyjy tarapyndan üýtgeýän ululyklar beýan edilýär. Esasan-da, “Stored Procedure” ýeňilligi ýa-da prosedura döredilende logiki operatorlar ulanylanda, üýtgeýän ululyklary beýan etmeli bolýar. Bu babatda kitabyň indiki bölümlerinde giňişleýin dur-lup geçiler. Üýtgeýän ululyklar beýan edilende “@” nyşanyndan we **DECLARE** operatoryndan peýdalanylýar. Bu operatora başgaça “be-ýan etmek” operatory hem diýilýär. Mysal üçin, maglumatyň görnüşi bitin sanlar bolan “sanlar” atly üýtgeýän ululyklary aşakdaky görnüş-de görkezmeli:

```
DECLARE @sanlar int
```

2.3.7. Maglumatlar bazasynda tablisa döretmek.

CREATE operatory

SQL Server programmasynda tablisa döretmek üçin, ilki bilen tablisanyň haýsy maglumatlar bazasynda saklanjakdygyny anykla-maly. Mysal üçin, **Kitaplar** ady bilen döredilen maglumatlar bazasy-nyň içinde tablisa döretmek üçin, ilki bilen, Talaplar penjiresine aşak-daky kody ýazmaly we F5 düwmesine basmaly:

```
use Kitaplar
GO
```

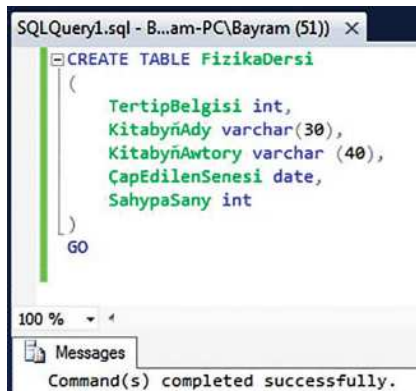
Dörediljek islendik obýektiň, tablisanyň we ol tablisadaky sütün-leriň adyny girizmegiň esasy dört usuly bar:

1. Bitişik görnüşde ýazmak: **Fizikadersi**
2. Inedördül ýaýda ýazmak: **[Fizika dersi]**
3. **Pascal Case** (Paskal keýs) görnüşinde ýazmak: **FizikaDersi**
4. Sözleriň arasynda aşakdan çyzyk goýmak: **Fizika_dersi**

Bu usullardan Paskal keýs usuly has köp ulanylýar we maslahat berilýär. Tablisa döretmegiň T-SQL sinteksi aşakdaky ýalydyr:

```
CREATE TABLE <Tablisanyň ady>
(
    <1-nji sütüniniň ady> <tipi>,
    <2-nji sütüniniň ady> <tipi>,
    :,
    <n-nji sütüniniň ady> <tipi>)
```

Mysal üçin, fizika sapagyna degişli kitaplaryň tablisasyny döretmek üçin, talaplar penjiresine aşakdaky kody girizmeli we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



63-nji surat. SSMS-de mysaly tablisany döretmegiň T-SQL sinteksi

Ýokardaky 63-nji suratdan görnüşi ýaly, islendik bir obýekti (tablisa, maglumatlar bazasy we beýlekiler) döretmek üçin, **CREATE** operatory ulanylýar. Bu döredilen tablisa **FizikaDersi** diýip atlandyryldy. Tablisada jemi 5 sany sütün bar. Olaryň ady çepden saga: **TertipBelgisi**, **Kitabyň Ady**, **Kitabyň Awtory**, **ÇapEdilenSenesi** we **SahypaSany** berilýär. Bu tablisanyň häzirki wagtda diňe sütün-

leri döredildi. 63-nji suratdan görnüşi ýaly, her sütüniň adyndan soňra oňa giriziljek maglumatlaryň görnüşleri, ýagny berlenleriň tipleri hem görkezilendir. Bu tablisadaky ähli maglumatlary görmek üçin, talaplar penjiresine aşakdaky sinteksi girizmeli we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:

```
SELECT * FROM FizikaDersi
```

Şeýlelikde, SSMS-iň **Results** penjiresinde aşakdaky ýaly tablisa açylar:



64-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Mundan beýläk giriziljek maglumatlar bu tablisanyň setirlerine goşular. Häzirki wagtda hiç bir maglumat girizilmänligi sebäpli, tablisanyň setirleri hem boş ýagdaýdadyr.

Tablisa döredilende tekst görnüşli berlenleriň tipini görkezýän belgileriň yzyndan ýaýyň içinde ýazylan sanlar şol sütündäki maglumatlary düzýän nyşanlaryň jemi alyp biljek iň uly mukdaryny şertlendirýär. Mysal üçin, **KitabyňAdy varchar (30)** diýmeklik bilen bu sütüne giriziljek tekstdäki harplaryň, sanlaryň hem-de boş galdyrylan ýerleriň, ýagny nyşanlaryň umumy sanynyň 30-dan köp bolmaly däl-digi şertlendirilýär.

Döredilen tablisany bozmak üçin bolsa, talaplar penjiresine aşakdaky kody ýazmak we klawiaturadan F5 düwmesine basmak yeterlikdir:



65-nji surat. SSMS-de tablisany bozmagyň T-SQL sinteksi

SSMS-de talaplar ýazylyp işe goýberilende, talabyň sinteksi talabalaýyk bolsa, hiç hili duýdurýş belgisi görkezilmän, şol talap


amala aşyrylýar. Şol sebäpli hem **DROP** we **DELETE** operatorlary ulanylanda, ulanyjy örän seresaply çemeleşmelidir.

2.3.8. Maglumatlar bazasynda ulanylýan çäklendirijiler

64-nji suratda döredilen tablisada **TertipBelgisi** diýip atlandyrylan sütüne üns bereliň. Bu sütüne bitin san girizilmelidigi üçin, **int** şerti goýlupdyr. Emma tablisa girizilýän her setir üçin ulanyjynyň hut özi kitabyň tertip belgisini girizmeli bolar. Bu bolsa ulanyjy üçin kynçylyk döredýär. Şeýle kynçylyklary aradan aýyrmak, maglumatlaryň gaýtalanmazlygyny hem-de howpsuzlygyny üpjün etmek we ulanyjy üçin maglumatlaryň girizilmegini ýeňilleşdirmek maksady bilen, SQL Server programmasy çäklendirijileri (**Constraints**) hödürleýär. Bu çäklendirijileriň esasyalary şulardan ybaratdyr:

- PRIMARY KEY
- IDENTITY
- NULL we NOT NULL
- UNIQUE
- FOREIGN KEY
- CHECK
- DEFAULT

I. PRIMARY KEY çäklendirijisi

Bu in esasy çäklendirijileriň biri bolup durýar. Her tablisada diňe ýekeje sütüne şeýle çäklendirijini goýmaga rugsat berilýär. Onuň wezipesi maglumatlaryň ýeke-täkdigini we gaýtalanmaýandygyny kepillendirmek bolup durýar. Mundan başga-da, **Primary Key** çäklendirijisi tablisalaryň arasynda bire-köp baglanyşyk gurnalanda, esasy tablisadaky degişli sütün üçin hem ulanylýar. Haçanda sütüne çäklendiriji goýlan halatynda, ol sütüniň çep tarapynda  “açarjyk” belgisi bolýar.

II. IDENTITY çäklendirijisi

IDENTITY çäklendirijisini ulanmak arkaly, SQL Server programmasyndan şular talap edilýär:

- Sütündäki sanlary awtomatik usulda döretmek;
- Başlangyç sandan ugur almak;

○ Sütündäki sanlaryň artyş mukdaryny awtomatik usulda amala aşyrmak;

Mysal üçin, **IDENTITY (1,2)** çäklendirijisi goýlan sütündäki sanlaryň başlangyç bahasyny SQL Server awtomatik usulda 1-den başlaýar we soňky setirlerde 2 san köpeldýär. Ýagny üçünji setire maglumatlar girizilende bellenilen sütündäki sanyň bahasy awtomatik usulda 5-e deň bolýar ($1+2+2$) we şu yzygiderlilikde dowam edýär.

III. NULL we NOT NULL çäklendirijisi

NOT NULL çäklendirijisi goýlan sütündäki öýjükleriň boş bolmagy gadagan edilýär. Ýagny şol sütündäki öýjüklere maglumatyň girizilmegi hökmanydyr. Munuň tersine, **NULL** çäklendirijisi goýlan sütündäki öýjükleriň boş bolmagyna rugsat berilýär. Sütüne çäklendiriji goýulmadyk halatynda, ýagny **Default** ýagdaýda sütün **NULL** çäklendirijisinden ugur alýar.

IV. UNIQUE çäklendirijisi

Girizilen maglumatlaryň gaýtalanmazlygyny we ýeke-täkligini üpjün etmek üçin **UNIQUE** çäklendirijisi ulanylýar. **PRIMARY KEY** çäklendirijisinde hem beýle mümkinçilik bar, emma ony her tablisada ýekeje sütünde ulanyp bolýar. **UNIQUE** çäklendirijisini bolsa tablisanyň içinde islendik sütün we sütünler üçin ulanmaga rugsat edilýär.

V. FOREIGN KEY çäklendirijisi

Maglumatlar bazasynda köp halatlarda birnäçe tablisalaryň özara birikdirilýän pursatlary bolýar. Beýle ýagdaýy amala aşyrmak üçin düzüm tablisanyň degişli sütüninde **FOREIGN KEY** çäklendirijisi ulanylýar. Netijede, bu çäklendirijiniň kömegi bilen düzüm tablisa asyl tablisanyň **PRIMARY KEY** çäklendirijisi goýlan sütünine özara birikdirilýär.

2.3.9. Maglumatlar bazasynda tablisa döredilende çäklendirijileriň ulanylyşy

SQL Server Management Studio programmasynda **Kitaplar** ady bilen döredilen maglumatlar bazasynyň içinde çäklendirijileri ulanyp, **MatematikaDersi** ady bilen mysaly tablisany ýasamak

üçin, aşakdaky kody talaplar penjiresine ýazmaly we F5 düwmesine basmaly:

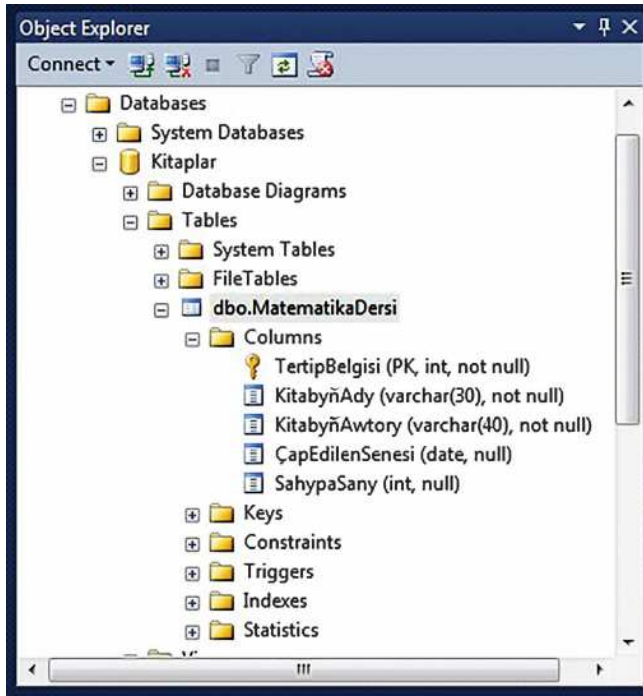
The screenshot shows a SQL Server Enterprise Manager window titled "SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51))*". The main pane displays a T-SQL script to create a table named "MatematikaDersi". The script is as follows:

```
CREATE TABLE MatematikaDersi
(
    TertipBelgisi int IDENTITY (1,1) PRIMARY KEY,
    KitabyňAdy varchar (30) UNIQUE NOT NULL,
    KitabyňAwtory varchar(40) NOT NULL,
    ÇapEdilenSenesi date NULL,
    SahypaSany int NULL
)
GO
```

The bottom pane, titled "Messages", shows the command execution result: "Command(s) completed successfully."

66-njy surat. CREATE operatorynyň ulanylyş formasy (T-SQL sinteksi)

Şeýlelikde, döredilen tablisa maglumatlar girizilende, **TertipBelgisi** sütünine maglumat ulanyjy tarapyndan girizilmeyär. Programma awtomatiki usulda kitaplaryň tertip belgisini girizer. Mundan başgada, **KitabyňAdy** diýip atlandyrylan sütüne **UNIQUE** çäklendirijisiniň goýlandygy sebäpli, awtomatik usulda şol bir kitabyň gaýtadan girizilmeginiň öňi alynýar. Bir sütüne iki sany çäklendirijiniň goýulýan halatlary hem bolýar. Mysal üçin, **KitabyňAdy** hem-de **KitabyňAwtory** diýip atlandyrylan sütünlere **NOT NULL** çäklendirijisi goýlandygy sebäpli, olara maglumatyň girizilmegi zerurdyr. Döredilen **MatematikaDersi** atly tablisany we ondaky sütünleriň häsiýetlerini **Object Explorer** penjiresine baryp, şu salgydan görmek mümkin: **Databases** → **Kitaplar** → **Tables** → **dbo.MatematikaDersi** → **Columns**.



67-nji surat. SSMS-de döredilen tablisanyň Object Explorer penjiresiniň içinde ýerleşşi

2.4. Bazadaky maglumatlaryň dolandyrylmagy we esasy operatorlar

SQL Server programmasynda ýerine ýetirýän funksiýalaryna baglylykda operatorlary 4 topara bölmek mümkin: esasy, kömekçi, logiki we gözegçi operatorlar. Esasy operatorlara **CREATE**, **INSERT INTO**, **UPDATE**, **ALTER**, **ADD**, **DROP** we **DELETE** operatorlary degişlidir. **CREATE** operatory hakynda ozalky bölümde hem maglumatlar berlipdi. Kitabyň dowamynda bu operatorlardan yzygiderli peýdalanylýar. Bu bölümde maglumatlar bazasy we tablisalar döredilenden soňra olara maglumatlary girizmek (**INSERT INTO**), täzelemek (**UPDATE**), gurluşyny üýtgetmek (**ALTER**, **ADD**, **DROP**) we zerur bolan halatynda setirleri bozmak (**DELETE**) meseleleriniň üstünde durlup geçiler.

2.4.1. INSERT INTO operator

Tablisalara maglumatlary girizmek üçin **INSERT INTO** operatory ulanylýar. Bu operator SQL Server programmasynda iň köp ulanylýan operatorlaryň biridir. Onuň T-SQL sinteksi aşakdaky ýaly bolýar:

**INSERT INTO <tablisanyň ady> (<tablisanyň 1.sütüni>, <tablisanyň 2.sütüni>, ... , <tablisanyň n.sütüni>)
VALUES**

(<1.sütüne giriziljek maglumat>, <2.sütüne giriziljek maglumat> ... , <n.sütüne giriziljek maglumat>)

Mysal üçin, **Kitaplar** adyndaky maglumatlar bazasynda döredilen **MatematikaDersi** tablisasyna matematika dersine degişli kitaplaryň sanawyny girizmek üçin, aşakdaky kody talaplar penjiresine ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:

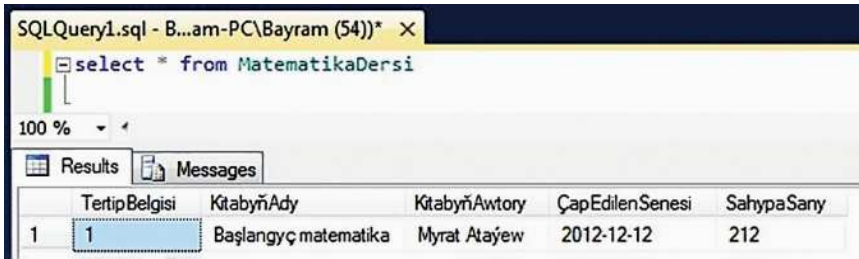


68-nji surat. SSMS-de döredilen tablisa bir setirlik täze maglumatlary goşmagyň T-SQL sinteksi

Ýokardaky 68-nji suratdan görnüşi ýaly, SSMS-iň **Messages** penjiresinde **(1 row(s) affected)** diýen ýazgyny görmek mümkin. Beýle diýildigi ýazylan talabyň SQL Server programmasy tarapyndan üstünlikli amala aşyrylandygyndan, ýagny 1 setirlik maglumatyň tablisala girizilendigidinden habar berýär.

INSERT INTO operatory ulanylanda üns bermeli zatlaryň biri bolsa, maglumatlar girizilende olaryň görnüşiňe görä ýeke dyrnak belgisini (' ') ulanmaklyk ýa-da ulanmazlyk zerurlygy ýüze çykýar. Ýagny 68-nji suratdan hem görnüşi ýaly, *hat* (*varchar*), *sene* (*date*) görnüşli maglumatlar ýeke dyrnak belgisiniň içinde ýazylýar, emma *san* (*int*) görnüşli maglumatlarda bu belgi ulanylmaýar.

Tablisada ozal bar bolan ähli maglumatlary görmek üçin talaplar penjiresine aşakdaky kody ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (54)) X

```
select * from MatematikaDersi
```

100 %

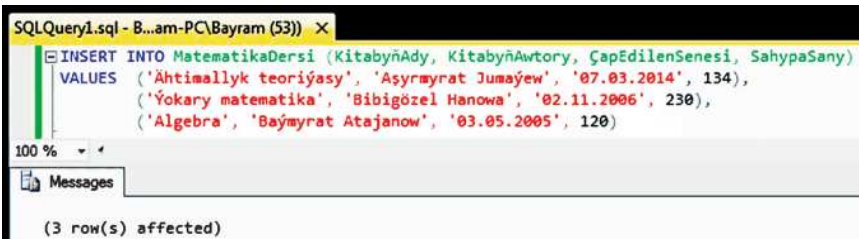
Results Messages

	TertipBelgisi	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	ÇapEdilenSenesi	SahypaSany
1	1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	2012-12-12	212

69-njy surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadaky maglumatlary görmegiň T-SQL sinteksi we netijesi

Results penjiresindäki tablisadan görnüşi ýaly, **TertipBelgisi** adyndaky sütüne awtomatik usulda 1-lik goýlupdyr. Çünki tablisa döredilen mahaly bu sütüne **IDENTITY(1,1)** çäklendirijisi goýlupdy. Mundan beýläk giriziljek maglumatlara hem yzygiderlikde tertip belgileri awtomatik usulda goýlar. **SELECT** operatory we **FROM** adalgasy hakynda kitabyň geljekki bölümlerinde has giňişleýin dur-lup geçiler.

MatematikaDersi atly tablisa bir wagtyň dowamynda iki we ondan köp setirlik maglumatlary girizmek hem bolar. Munuň üçin talaplar penjiresine aşakdaky kodlary ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (53)) X

```
INSERT INTO MatematikaDersi (KitabyňAdy, KitabyňAwtory, ÇapEdilenSenesi, SahypaSany)
VALUES ('Ähtimallyk teoriýasy', 'Asyrmyrat Jumaýew', '07.03.2014', 134),
('Ýokary matematika', 'Bibigözel Hanowa', '02.11.2006', 230),
('Algebra', 'Baýmyrat Atajanow', '03.05.2005', 120)
```

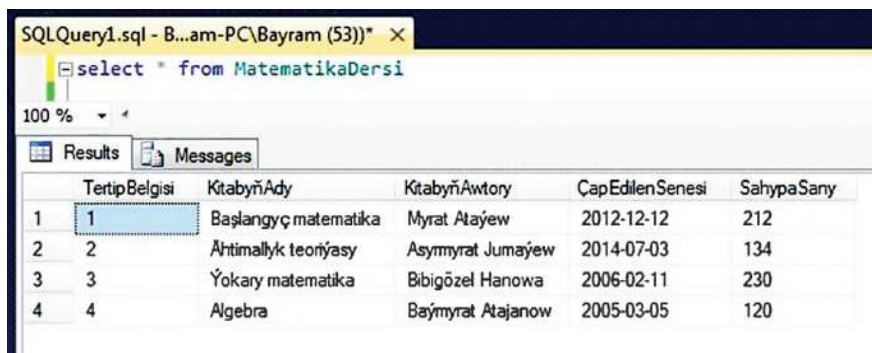
100 %

Messages

(3 row(s) affected)

70-nji surat. SSMS-de döredilen tablisa birnäçe setirlik täze maglumatlary goşmagyň T-SQL sinteksi

Ýokardaky 70-nji suratdan görnüşi ýaly, **MatematikaDersi** adyndaky tablisa 3 setirlik maglumat girizildi. Indi bolsa bu tablisa-daky ähli maglumatlary göreliň:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (53))

```
select * from MatematikaDersi
```

100 %

Results Messages

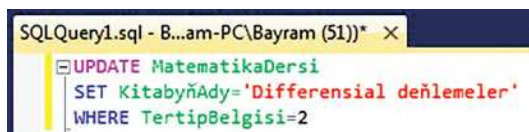
	TertipBelgisi	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	ÇapEdilenSenesi	SahypaSany
1	1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	2012-12-12	212
2	2	Ähtimallyk teoriýasy	Asymyrat Jumayew	2014-07-03	134
3	3	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	2006-02-11	230
4	4	Algebra	Baymyrat Atajanow	2005-03-05	120

71-nji surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadaky maglumatlary görmegiň T-SQL sinteksi we netijeleri

71-nji suratdan görnüşi ýaly, tablisada jemi 4 setirlik maglumat birikdi we olaryň tertip belgileri serwer tarapyndan awtomatik usulda belgilendi.

2.4.2. UPDATE operatory

Girizilen maglumatlaryň modifikasiýasy we täzeleri bilen üýtgedilmegi üçin, SQL Server programmasynda **UPDATE** operatory ulanylýar. Bu operator **SET** we **WHERE** tamamlajyý adalgalar bilen bilelikde ulanylýar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** diýip atlandyrylan tablisanyň 2-nji setirindäki kitabyň adyny *Differensial deňlemeler* diýip üýtgetmek üçin, talaplar penjiresine aşakdaky talaby ýazmaly we klaviaturadan F5 düwmesine basmaly:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51))

```
UPDATE MatematikaDersi
SET KitabyňAdy='Differensial deňlemeler'
WHERE TertipBelgisi=2
```

72-nji surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadaky köne maglumaty täze maglumat bilen çalşyrmagyň T-SQL sinteksi

Täzelenen tablisany görmek üçin **select * from MatematikaDersi** talabyny talaplar penjiresine ýazyp, klaviaturadan F5 düwmesine basylan halatynda, **Results** penjiresinde aşakdaky tablisa açylar:

SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51)) * X

```
select * from MatematikaDersi
```

100 %

Results Messages

	TertipBelgisi	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	ÇapEdilenSenesi	SahypaSany
1	1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	2012-12-12	212
2	2	Differensial denlemeler	Aşymyrat Jumayew	2014-07-03	134
3	3	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	2006-02-11	230
4	4	Algebra	Baýmyrat Atajanow	2005-03-05	120

73-nji surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadaky ähli maglumatlary görmegiň T-SQL sinteksi

Ýokardaky 73-nji suratdan hem görnüşi ýaly, tablisadaky üýtgeşiklik amala aşyrylypdyr.

Tablisanyň setirlerinde ýerleşýän maglumatlaryň birnäçesini birlikde üýtgetmäge talap bildirilse, her öýjük üçin aýratyn talap ýazmak zerurlygy ýokdur. Bir talabyň düzüminde ähli üýtgeşiklikleri girizmek mümkinçiligi bardyr. Mysal üçin, **MatematikaDersi** diýlen tablisanyň 3-nji setirindäki maglumatlardan kitabyň çap edilen senesini hem-de sahypa sanyny birlikde üýtgetmek üçin aşakdaky talaby talaplar penjiresine ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:

SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51)) * X

```
UPDATE MatematikaDersi
SET CapEdilenSenesi='2007/03/17',
    SahypaSany=260
WHERE TertipBelgisi=3
```

74-nji surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadaky köne maglumatlary täze maglumatlar bilen çalşyrmagyň T-SQL sinteksi

Täzelenen tablisany görmek üçin **select * from MatematikaDersi** talabyny talaplar penjiresine ýazyp, klawiaturadan F5 düwmesine basmaly. Şeýlelikde, **Results** penjiresinde aşakdaky tablisa açylar:

Results Messages

	TertipBelgisi	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	ÇapEdilenSenesi	SahypaSany
1	1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	2012-12-12	212
2	2	Differensial denlemeler	Aşymyrat Jumayew	2014-07-03	134
3	3	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	2007-03-17	260
4	4	Algebra	Baýmyrat Atajanow	2005-03-05	120

75-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde maglumatlaryň görkezilişi

Tablisadan hem görnüşi ýaly, talaplar üstünlikli berjaý edilipdir.

2.4.3. ALTER, ADD we DROP operatorlary

Tablisadaky maglumatlary täzelemek, ýagny täze maglumatlar bilen çalşyrmak üçin **UPDATE** operatorynyň ulanylýandygy belenip geçildi. Ondan tapawutlylykda **ALTER** operatorynyň kömegi bilen maglumatlar bazasy, tablisa we tablisadaky sütün ýaly ulanyjy tarapyndan döredilen obýektleriň gurluşyna üýtgeşmeleri girizmek mümkinçiligi bar. Ozal bar bolan tablisanyň binýadyna käbir sütünleri goşmak ýa-da käbirlerini bozmak üçin **ALTER** operatory **ADD** we **DROP** operatorlary hem-de **WHERE** adalgasy bilen bilelikde ulanylýar.

ALTER operatory bilen aşakdaky prosesler amala aşyrylýar:

I. Tablisa täze sütünleri goşmak;

SQL Server programmasynda tablisa ilki başda döredilende, onuň düzümindäki sütünler we olaryň parametrleri hem beýan edilýär. Muňa garamazdan, kämahal ozal bar bolan tablisa täze sütünleri goşmak zerurlygy hem ýüze çykýar. Beýle ýagdaýlarda **ALTER** we **ADD** operatorlaryndan peýdalanyň,

ALTER TABLE <tablisanyň ady>

ADD <täze goşuljak sütüniň ady> <sütündäki maglumatlaryň görnüşi>

görnüşinde talap ýazmaly bolýar.

Mysal üçin, **Kitaplar** maglumatlar bazasynda ýerleşýän **Fizika dersi** tablisasyna **Kitabyň kody** atly **varchar** görnüşli sütüni goşmak üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

ALTER TABLE Fizika dersi

ADD Kitabyň kody varchar(30)

Ýeri gelende belläp geçmeli zat bolsa, tablisa her gezek täze sütün goşulanda, ol sütün tablisanyň in sag tarapyna goşulýar.

II. Bar bolan sütünleriň parametrlerini ýa-da maglumatyň görnüşini üýtgetmek;

SQL Server programmasynda ulanylýan maglumatlaryň görnüşleri hakynda ozalky bölümlerde belenip geçilipdi. Olaryň düzümine **int**, **varchar**, **nvarchar**, **date**, **datetime**, **text**, **varbinary** ýaly görnüşler girýär. Tablisa döredilende onuň sütünine giriziljek maglumatlaryň görnüş-

leri hem hökmany suratda beýan edilýär. Eger-de tablisa döredilenden soňra sütündäki maglumatlaryň görnüşleri üýtgetmek islenilse, onda

ALTER TABLE <tablisanyň ady>

ALTER COLUMN <sütüniň ady> <tipi>

görnüşindäki talapdan peýdalanmaly bolar. Ýöne bu talabyň amala aşmagy üçin şol sütündäki maglumatlaryň ýazylyşy, beýan ediljek maglumatyň görnüşü bilen kybap gelmelidir. Mysal üçin, eger-de bir sütünde bitin san (**int**) görnüşindäki maglumatlar bar bolsa, ony tekst (**varchar**) görnüşindäki maglumatlara öwürmek mümkin. Ýöne munuň tersini amala aşyrmaga rugsat berilmeyär. Çünki, her bir tekst san bolman biler.

Mundan başga-da, **ALTER** operatorynyň kömegi bilen sütündäki maglumatlaryň alyp biljek nyşanlarynyň mukdary hem üýtgedilip bilner. Ýagny **varchar(5)** görnüşli maglumatlary **varchar(15)** görnüşli maglumatlara üýtgetmek mümkinçiligi hem bar. Munuň üçin, ýokarda görkezilen talapdaky <tipi> bölümüne **varchar(15)** diýip ýazmak ýeterlidir.

III. Sütünlere çäklendirijileri goýmak;

Microsoft SQL Server programmasynda ulanylyan çäklendirijiler uly rol oýnaýar. Olaryň kömegi bilen sütünlere giriziljek maglumatlara şert goýulýar we şeýlelikde, maglumatlaryň tertip boýunça hem-de talaba laýyk saklanmagy üpjün edilýär. Çäklendirijileriň iň esasalarynyň arasynda **Primary Key**, **Foreign Key**, **Unique** çäklendirijilerini sanap geçmek ýerlikli bolar. Tablisa döredilende, onuň sütünlerine çäklendirijiler goýulýar. Eger-de sütüne çäklendiriji goýulmadyk bolsa, **ALTER** we **ADD** operatorlarynyň kömegi bilen tablisa döredilenden soň hem sütünlere ýokardaky ady agzalan çäklendirijiler bilen şertlendirmek mümkinçiligi bardyr. Munuň üçin aşakdaky görnüşde talap ýazmaly bolýar:

ALTER TABLE <tablisanyň ady>

ADD <çäklendirijiniň görnüşü> (<sütüniň ady>)

Talapdan hem görnüşü ýaly, sütüniň ady ýazylanda hökmany suratda ýaýyň içinde ýazylmalydyr. Mysal üçin, **Ulanýjylar** adyndaky tablisanynyň **Belgileri** atly sütünindäki maglumatlaryň ýeke-täkligini kepillendirmek maksady bilen bu sütüne **UNIQUE** çäklendirijisini goýmak üçin,

ALTER TABLE Ulanyjylar ADD UNIQUE (Belgileri)

görnüşinde talap ýazmaly bolar.

ALTER we **ADD** operatorlary tarapyndan üpjün edilýän bu mümkinçilik örän wajypdyr. Çünki, tablisalaryň arasynda tranzaksiýalary gurnamak üçin **Primary Key** we **Foreign Key** çäklendirijilerinden peýdalanmaly bolýar. Eger-de sütünlerde bu çäklendirijiler ýok bolsa, onda **ALTER** we **ADD** operatorlarynyň kömegi bilen bu çäklendirijileri zerur bolan sütünlerde ornaşdyrmaly bolar.

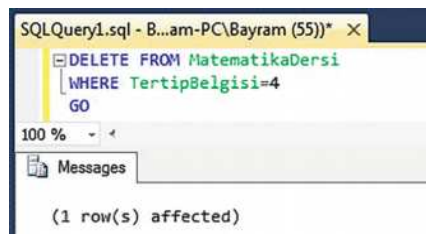
IV. Sütüni bozmak;

ALTER operatorynyň üsti bilen amala aşyryp bolýan operasiýalaryň ýene biri bolsa, gerek bolmadyk **sütüni** ýa-da **sütünleri** tablisadan bozmak mümkinçiligidir. Munuň üçin aşakdaky ýaly ýönekeý talapdan peýdalanmak ýeterlikdir:

```
ALTER TABLE <tablisanyň ady>  
DROP COLUMN <bozulmaly sütüniň ady>
```

2.4.4. DELETE operatory

Zerur bolan mahalynda tablisadaky setirleri bozmak üçin SQL Server programmasynda **DELETE** operatory ulanylýar. Bu operatoryň kömegi bilen saýlanan setir dolulygyna tablisadan bozulýar. **DELETE** operatoryny ulanyp talap ýazylanda, **FROM** we **WHERE** kömekçi adalgalary bilen bilelikde ýazylýar. Ýagny bozuljak setir bu adalgalaryň üsti bilen aýdyňlaşdyrylýar. Mysal üçin, **Matematika dersi** diýip atlandyrylan tablisanyň 4-nji setirini bozmak üçin talaplar penjiresine aşakdaky talaby ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



76-njy surat. SSMS-de döredilen mysaly tablisadan bir setirlik maglumaty bozmagyň T-SQL sinteksi

Eger-de **DELETE** operatory ulanylanda, **WHERE** adalgasy bilen bozuljak setir aýdyňlaşdyrylmasa, onda tablisadaky ähli setirler bozular. Şol sebäpli, bu operator ulanylanda, örän ägä bolmaly.

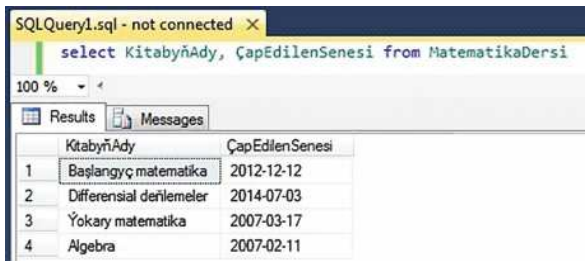
2.5. SQL Server 2012 programmasynda ulanylýan kömekçi we logiki operatorlar

SQL serwerde talaplar ýazylanda, maglumatlar dolandyrylanda ýa-da saýlanyp alnanda, kömekçi operatorlardan giňişleýin peýdalanylýar. Bu bölümde maglumatlaryň üstünde işlemek üçin, has takygy, olary görkezilen tertip boýunça saýlap almak üçin ulanylýan **SELECT, AND, OR, LIKE, BETWEEN, IS NULL, ORDER BY, GROUP BY** diýen ýaly kömekçi operatorlaryň üstünde durlup geçiler.

2.5.1. SELECT operatory

Ýokarky mysallarda hem bellenip geçilişi ýaly, **SELECT** operatory girizilen maglumatlaryň zerur bolan bölegini saýlamak we görmek üçin ulanylýar. Bu operator hem **FROM** kömekçi adalgasy bilen bilelikde ulanylýar. Çünki **FROM** adalgasy maglumatlaryň saýlanyp alynjak çeşmesini aýdyňlaşdyrýar.

Tablisadaky ähli maglumatlary we sütünleri görmek üçin **SELECT * FROM <tablisanyň ady>** görnüşinde talap ýazylýar. Geçenki mysallardan hem mälim bolşy ýaly, bu görnüşdäki talaplar ulanylypdy. Maglumatlaryň ulanyjy üçin diňe zerur bolan bölegini **SELECT** operatorynyň kömegi bilen saýlap almak üçin bolsa, ýyldyz (*) yşaratynyň deregine gerekli bolan sütünlere adyny ýazmaly. Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndan diňe kitaplaryň adyny (**Kitabyň ady**) we olaryň çap edilen senelerini (**çap edilen senesi**) saýlamak üçin aşakdaky görnüşdäki sinteksi talaplar penjiresine ýazmaly we klawiaturadan F5 düwmä basmaly:



SQLQuery1.sql - not connected X

```
select KitabyňAdy, ÇapEdilenSenesi from MatematikaDersi
```

100 %

Results Messages

	KitabyňAdy	ÇapEdilenSenesi
1	Başlangyç matematika	2012-12-12
2	Differensial deňlemeler	2014-07-03
3	Ýokary matematika	2007-03-17
4	Algebra	2007-02-11

77-nji surat. SELECT operatorynyň ulanylyş formasy we netijesi

Suratdan hem görnüşi ýaly, buýruklar üstünlikli berjaý edildi. **SELECT** operatorynyň mümkinçilikleri **WHERE** adagasyynyň kömegi bilen has-da giňeldilýär. Tablisadan gerekli bolan setirleri bellenen şertleriň esasynda saýlap almak üçin **WHERE** adalgasyndan soňra, degişli şert ýa-da şertler toplумы görkezilýär. Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndan bir awtora degişli kitaplaryň sanawyny we şol awtoryň adyny görmek üçin ýazyljak talap aşakdaky görnüşde bolmalydyr:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (54)) X

```
select Kitabyň awtory, Kitabyň ady from Matematika dersi
where Kitabyň awtory='Myrat Ataýew'
```

100 %

Results Messages

	Kitabyň awtory	Kitabyň ady
1	Myrat Ataýew	Başlangyç matematika
2	Myrat Ataýew	Ähtimallyk teoriýasy
3	Myrat Ataýew	Ýokary matematika-2

78-nji surat. SELECT operatorynyň ulanylyş formasy we netijesi

Ýagny 78-nji suratdan hem görnüşi ýaly, **WHERE** adalgasyndan soňra diňe “Myrat Ataýew” adyndaky awtoryň saýlanylmagyna talap bildirmek üçin matematiki deňlik belgisi hem ulanyldy.

2.5.2. AND logiki operatory

AND logiki operatory görkezilen argumentleriň ählisiniň hem “dogrudygyny” barlaýar. **SELECT** operatory bilen maglumatlar saý-

lanyp alnanda, birnäçe şertiň ýerine ýetmegi zerur bolan halatynda **AND** operatory ulanylýar. Mundan başga-da, **AND** logiki operatory emeli funksiýalarda **IF-ELSE**, **WHILE**, **CASE** gözegçi operatorlarynyň düzüminde hem giňden peýdalanylýar. Mysal üçin, bu operatoryň kömegi bilen **WHERE** adalgasyndan soňra beýan edilýän şertiň sanyny köpeltmek mümkinçiligi bar. Munuň üçin aşakda beýan edilen görnüşde talap ýazmaly bolar:

```
SELECT <sütün(ler)iň ady> FROM <tablisanyň ady>
WHERE <1-nji şert> AND <2-nji şert> AND <3-nji şert> .....
```

Netijede, görkezilen tablisadan ähli şertleri kanagatlandyryan maglumatlar saýlanyp alnar. Mysal üçin, **Matematika Dersi** atly tablisadaky maglumatlaryň içinden awtory “Güljan Meläýewa” hem-de sahypa sany 100-den ýokary bolan kitaplaryň belgilerini görmek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylyar:

```
SELECT Kitabyň kody FROM Matematika dersi
WHERE Kitabyňawtory='Güljan Meläýewa' AND Sahypa sany>100
```

Ýeri gelende belläp geçmeli zatlaryň ýene biri bolsa, şertler ýazylanda haýsydyr bir yzygiderlik boýunça ýazylmaýar. Ýagny, 1-nji we 2-nji şertiň ýerleri çalşyrylyp ýazylyp hem bilner.

2.5.3. OR logiki operatory

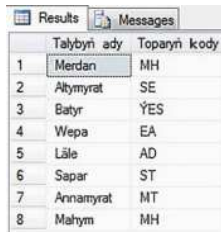
OR logiki operatory giňişleýin ulanylýan operatorlaryň biridir. Emeli funksiýalaryň we logiki operatorlaryň düzüminde örän köp duş gelýär. Birnäçe şertiň içinden **käbirleriniň** ýa-da **ýekejesiniň**, ýagny azyndan bir şertiň ýerine ýetmegi zerur bolan halatynda **OR** operatory ulanylýar. Şeýlelikde, **SELECT** operatory bilen maglumatlar saýlanyp alnanda, **OR** logiki operatorynyň kömegi bilen **WHERE** adalgasyndan soňra beýan edilýän şertleriň köpdüğine garamazdan, olaryň haýsy hem bolsa biriniň, käbiriniň ýa-da hemmesiniň kanagatlandyrylan ýagdaýynda netijäni görmek mümkinçiligi bar. Munuň üçin aşakdaky görnüşde talap ýazmaly bolar:

```
SELECT <sütüniň (sütünleriň) ady> FROM <tablisanyň ady>
WHERE <1-nji şert> OR <2-nji şert> ..... OR <n-nji şert>
```

Meselem, **Talyplar** atly tablisadan Senagat-tehnologiýasy fakultetiniň talyplaryny **ýa-da** “BM212” belgili kitaby okaýan talyplaryň atlaryny we toparlarynyň koduny saýlap almak üçin aşakdaky talaba ýüzlenmeli bolýar:

**SELECT Talybyň ady, Toparyň kody FROM Talyplar
WHERE Fakulteti='Senagat-tehnologiýasy' OR Okaýan
kitaby='BM212'**

Bu talap amala aşyrylanda, aşakdaky netije görkezilýär:



	Talybyň ady	Toparyň kody
1	Merdan	MH
2	Altymyrat	SE
3	Batyr	ÝES
4	Wepa	EA
5	Läle	AD
6	Sapar	ST
7	Annamyrat	MT
8	Mahym	MH

79-njy surat. SSMS-iň Results penjiresinde maglumatlaryň görkezilişi

Tablisadan hem görnüşi ýaly, 2 sany şertiň haýsy hem bolsa birini kanagatlandyryan maglumatlar saýlanyp alnypdyr.

Mundan başga-da, Microsoft SQL Server programmasyndaky maglumatlar bazasynyň düzümindäki tablisalardan maglumatlar saýlanyp alnanda, **AND** we **OR** operatorlarynyň ikisiniň hem bir talabyň içinde ulanylýan pursatlaryna-da düş gelmek bolýar.

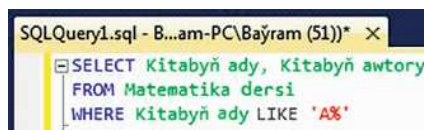
2.5.4. LIKE operatory

SQL Server programmasynda **SELECT** operatorynyň içinde ulanylýan **WHERE** kömekçi adalgasy bilen tertipleşdirilen saýlawlary amala aşyrmak maksady bilen **LIKE** we onuň tersi **NOT LIKE** ýaly operatorlardan hem giňden peýdalanylýar. **LIKE** (“ýaly, meňzeş”) operatory SQL Server programmasynda iň köp ulanylýan operatorlaryň biridir. Bu operator Microsoft Access programmasynda hem ulanylýar. Bu operatoryň kömegi bilen tablisadaky maglumatlaryň içinden dürli görnüşlerde saýlawlary amala aşyrmak müm-

kindir. **LIKE** operatory ýöriteleşdirilen nyşanlar bilen, esasan-da, 3 görnüşde gelyär.

2.5.4.1. LIKE operatorynyň % (göterim) görnüşü : LIKE ‘A%’

Göterim nyşanyny **LIKE** operatory bilen bilelikde ulanyp, tablisadaky maglumatlaryň içinden diňe gözlenilýän harp ýa-da harplar bilen başlaýan setirleri saýlamak mümkinçiligi bar. Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndaky kitaplardan diňe “A” harpy bilen başlanýanlaryny saýlap almak üçin, aşakdaky ýaly talap ýazmaly:



```
SQLQuery1.sql - B...am-PC\Baýram (51)) * X
SELECT Kitabyň ady, Kitabyň awtory
FROM Matematika dersi
WHERE Kitabyň ady LIKE 'A%'
```

80-nji surat. LIKE operatorynyň birinji ulanylyş formasy

Ýokardaky 80-nji suratdan hem görnüşü ýaly, **SELECT** operatorynyň kömegi bilen saýlanjak sütünler anyklanyldy, **FROM** kömekçi adalgasynyň kömegi bilen bolsa tablisa görkezildi. **WHERE** kömekçi adalgasyndan soňra gelýän **LIKE ‘A%’** operatorynyň kömegi bilen bolsa, **Kitabyň ady** sütünindäki maglumatlardan diňe “A” harpy bilen başlanýan maglumatlaryň saýlawy amala aşyryldy. Talaplar penjiresine bu sinteksi ýazyp, klaviaturadan F5 düwmesine basylanda, **Results** penjiresinde aşakdaky tablisa açylar:



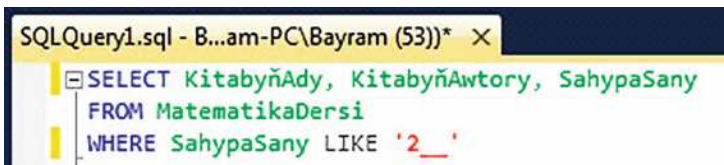
	KitabyňAdy	KitabyňAwtory
1	Algebra	Batyr Ahmedow
2	Algebra-2	Baýram Ahmedow
3	Algebra-3	Erkin Jumaýew

81-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde maglumatlaryň görkezilişi

Görnüşü ýaly, “A” harpy bilen başlanýan kitaplar saýlanyp alyndy.

2.5.4.2. LIKE operatorynyň _ (aşakdan çyzykly) görnüşi : LIKE 'B__'

LIKE operatorynyň bu formasynda aşakdan çyzyk nyşany ulanylýar. Her bir aşakdan çyzygyň manysy bir harp, san, ýagny bir nyşan diýmekdir. Şeýlelikde, tablisadaky gerekli maglumatlaryň saýlanmagy has-da aýdyňlaşdyrylýar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** tablisasyndan sahypa sany 200 bilen 299 sahypa aralygynda bolan kitaplaryň awtorlaryny, adyny we sahypa sanlaryny saýlap almak üçin, talaplar penjiresine aşakdaky talaby ýazmaly:



```
SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (53))* X
SELECT KitabyňAdy, KitabyňAwtory, SahypaSany
FROM MatematikaDersi
WHERE SahypaSany LIKE '2__'
```

82-nji surat. LIKE operatorynyň ikinji ulanylyş formasy

Görnüşi ýaly, **LIKE** operatoryndan soňra gelýän ýazgyda 2-lik sandan soňra 2 sany aşakdan çyzyk goýlandyr. Munuň özi 2-lik sandan soňra diňe 2 sany nyşanyň gelmegine talap bildirilýändigine ýşarat edýär. Şeýlelikde, bu talap ýazylyp, klawiaturadan F5 düwmesine basylanda, **Results** penjiresinde aşakdaky tablisa açylar:



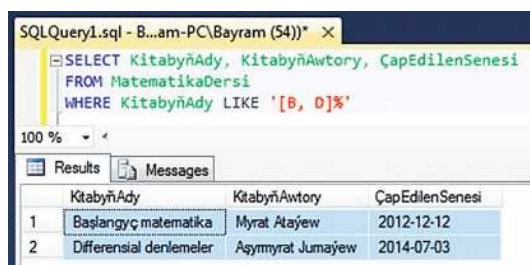
	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	SahypaSany
1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	212
2	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	260
3	Algebra-2	Bayram Ahmedow	210

83-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde maglumatlaryň görkezilişi

Suratdan hem mälim bolşy ýaly, sahypa sany 200-den uly 300-den bolsa kiçi bolan, ýagny 100-lük sanlaryň içinden 2-lik bilen başlanýan sahypalardaky kitaplar saýlanyldy. **LIKE** operatorynyň bu formasyny degişli tablisadan kitaplaryň atlaryny ýa-da awtorlaryny saýlamak üçin hem ulanmak mümkindir.

2.5.4.3. LIKE operatorynyň [] (inedördül ýaýly) görnüşi : LIKE '[A, B] %'

LIKE operatorynyň göterimli görnüşinden tapawutlylykda, inedördül ýaýly görnüşinde başlangyç harplar üçin bir gezekde birnäçe görnüş saýlamak mümkinçiligi bar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** tablisasyndan “B” hem-de “D” harplary bilen başlanýan kitaplary olaryň awtorlary we çap edilen seneleri bilen bilelikde saýlap almak üçin talaplar penjiresinde aşakdaky görnüşde sinteksi girizmeli we klawiaturadan F5 düwmesine basmaly:



84-nji surat. LIKE operatorynyň üçünji ulanylyş formasy hem-de netijesi

Görnüş ýaly, hatyň uzynlygyna bagly bolmazdan, “B” hem-de “D” harpy bilen başlanýan kitaplar awtorlary we çap edilen seneleri bilen bilelikde saýlanyldy. Bu ýerde esasy bellemeli zat, inedördül ýaýly ýapylandan soňra boşluk goýmazdan göterim belgisi goýulmalydyr.

2.5.5. BETWEEN operatory

Bu operatora başgaça aralyk operatory hem diýilýär. Adyndan hem belli bolşy ýaly, **BETWEEN** operatorynyň kömegi bilen talap bildirilýän aralykdaky, ýagny belli diapazondaky maglumatlary saýlap almak ýa-da olaryň üstünde işlemek mümkinçiligi bar. Bu operator **AND** operatory bilen bilelikde ulanylýar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** tablisasyndaky kitaplaryň içinden sahypa sany 120 bilen 310 aralygynda bolan kitaplaryň sanawyny awtorlary, sahypa sanlary we çap edilen seneleri bilen bilelikde saýlap görmäge isleg bildirilse, talaplar penjiresine aşakdaky görnüşde talap ýazmaly we ony işe goýbermeli:

SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (52))* X

```

SELECT KitabyňAdy, KitabyňAwtory, SahypaSany, ÇapEdilenSenesi
FROM MatematikaDersi
WHERE SahypaSany BETWEEN 120 AND 310

```

100 %

Results Messages

	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	SahypaSany	ÇapEdilenSenesi
1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	212	2012-12-12
2	Differensial denlemeler	Aşymyrat Jumaýew	134	2014-07-03
3	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	260	2007-03-17
4	Algebra	Batyr Ahmedow	132	2007-02-11
5	Algebra-2	Baýram Ahmedow	210	2007-03-17
6	Ahtimallyk teoriýasy	Myrat Ataýew	134	2015-05-15
7	Ýokary matematika-2	Myrat Ataýew	135	2004-04-17
8	Integral denlemeler	Atadurdy Hojaýew	123	2007-03-17
9	Önümli	Bibigözel Hanowa	120	2009-12-09
10	Matematiki denlemeler	Atadurdy Hojaýew	122	2009-09-19

85-nji surat. Saýlanyp alynjak maglumatlaryň diapazonyny görkezmegiň T-SQL sinteksi hem-de netijesi

Ýokardaky 85-nji suratdan hem görnüşi ýaly, SQL Server programmasy tarapyndan buýruk berjaý edildi we talaby kanagatlandyryan 10 sany kitap saýlanyp alyndy.

2.5.6. IS NULL operatory

Öňki bölümlerde hem bellenip geçilişi ýaly, **NOT NULL** çäklendirijisi goýlan sütündäki öýjüklere maglumatlaryň girizilmegi hökmanydyr. Munuň tersine, **NULL** çäklendirijisine bagly bolan sütündäki öýjüklere boş galmagyna rugsat edilýär. **IS NULL** operatory bolsa, zerur bolan halatynda tablisadaky setirleriň içinden boş galdyrylan öýjüklere saýlanyp alynmagyny üpjün edýär. Bu operator hem **SELECT** operatorynyň içinde **WHERE** kömekçi adalgasyndan soňra gelýär. Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasynda käbir kitaplaryň sahypalary boş galdyrylypdy. Şol kitaplary awtorlary we çap

edilen seneleri bilen bilelikde saýlap almak üçin aşakdaky talaby talaplar penjiresine ýazmaly:

```
SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51))* X
SELECT KitabyňAdy, KitabyňAwtory, ÇapEdilenSenesi, SahypaSany
FROM MatematikaDersi
WHERE SahypaSany IS NULL
```

86-njy surat. IS NULL operatorynyň ulanylyş formasy

Ýokardaky görnüşde girizilen talap amala aşyrylanda, **Results** penjiresinde aşakdaky ýaly tablisa açylar:

	Kitabyň ady	Kitabyň awtory	Çap edilen senesi	Sahypa sany
1	Matematiki meseleler	Güljan Meläýewa	2015-12-15	NULL
2	Ilkinji derejeli önümler	Şazada Aşymyradowa	2014-04-21	NULL
3	Logiritmik funksiýalar	Gudrat Baýramow	2009-05-13	NULL

87-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde maglumatlaryň görkezilişi

Suratdan hem görnüşi ýaly, tablisadaky 3 sany kitabyň sahypa sanlary girizilmändir. Şol sebäpli hem ol öýjüklerde “boş” diýen manyny aňladýan “NULL” ýazgysyny görmek mümkindir.

2.5.7. ORDER BY operatory

Bu operator hem **SELECT** operatorynyň içinde ulanylýar. **SELECT** operatorynyň kömegi bilen saýlanan maglumatlaryň köpelýän (**ASC**) ýa-da kemelýän (**DESC**) görnüşinde tertipleşdirilmegine talap bildirilse, **SELECT** operatorynyň yzyndan **ORDER BY <sütüniň ady> ASC | DESC** görnüşinde sinteks ýazylýar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** atly tablisadan şol bir awtoryň ýazan kitaplarynyň sahypa sanlarynyň köpelýän tertibinde saýlanyp alynmagy islenilse, aşakdaky talaba ýüzlenmeli:

SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (51) X

```

select KitabyňAwtory, KitabyňAdy, SahypaSany from MatematikaDersi
where KitabyňAwtory='Myrat Ataýew'
ORDER BY SahypaSany ASC

```

100 %

Results Messages

	KitabyňAwtory	KitabyňAdy	SahypaSany
1	Myrat Ataýew	Ähtimallyk teoriýasy	134
2	Myrat Ataýew	Ýokary matematika-2	135
3	Myrat Ataýew	Başlangyç matematika	212

88-nji surat. Maglumatlary artys tertibinde saýlap almagyň
T-SQL sinteksi we netijesi

Suratdan hem görnüşi ýaly, şol bir awtoryň ýazan kitaplary sahypa sanlarynyň artys tertibinde saýlanyp alyndy. Eger-de kitaplaryň sahypa sanlarynyň kemelýän tertibinde saýlanyp alynmaly bolsady, onda **ASC** kömekçi adalgasynyň deregine **DESC** kömekçi adalgasyny ulanmaly bolardy.

2.5.8. ALIAS (AS) operatory

Maglumatlar bazasynda maglumatlar saýlanyp alnanda we olar hyýaly-wirtual tablisalarda görkezilende, sütünleriň hyýaly tablisadaky atlaryny üýtgetmek üçin **AS** “at dakmak” operatoryndan, ýagny **ALIAS** operatoryndan peýdalanylýar. Kitabyň dowamyndaky mysallarda bu operatoryň ulanylyşyny görmek mümkin.

2.5.9. Düşündiriş operatory

Beýleki programmirleme dillerinde hem bolşy ýaly, Microsoft SQL serwerde hem ýazylan talaplaryň, sinteksleriň arasynda düşündirişleri goýmak ýa-da talaby täsirsiz ýagdaýa getirmek üçin düşündiriş operatory ulanylýar. Onuň esasy 2 görnüşi bolýar.

2.5.9.1. Düşündiriş operatorynyň iki çyzykly (--) görnüşi

Eger düşündirişin uzynlygy diňe bir setir bolsa, onda şol setiriň başyna iki sany çyzyk goýmak arkaly düşündiriş operatoryndan peýdalanylýar. Setiriň başynda bu operator bar bolsa, şol setirde ýazylan funksiýalar, talaplar, kodlar täsirsizdir.

2.5.9.2. Düşündiriş operatorynyň ýyldyzly (/* */) görnüşi

Düşündirişin ýa-da täsirsiz bölegiň uzynlygy islege baglylykda saýlanyp alynmaly bolsa, ýagny onuň uzynlygy diňe bir setirden ybarat bolman, eýsem, birnäçe setir bolsa ýa-da bir setiriň düzümindäki käbir bölekden ybarat bolsa, onda bu düşündiriş operatoryndan peýdalanylýar. Onuň ulanylyş şekili aşakdaky ýalydyr:

/* talaplaryň toplumy ýa-da düşündiriş ýazgysy */

2.6. Maglumatlaryň dolanyşygynda ulanylýan gözegçi operatorlar

Maglumatlar bazasy bilen işlenende, giriş we çykyş parametrli “Stored Procedure” ýeňilliginden peýdalanylanda, funksiýalar döredilende we ýene beýleki işler amala aşyrylanda, Microsoft SQL Server programmasynda prosesin gidişine gözegçilik etmek maksady bilen birnäçe gözegçi operatorlardan peýdalanylýar. Olaryň giňden ulanylýanlary **IF-ELSE** şertli operatory, **WHILE** sikl operatory we **CASE** saýlap almak operatorydyr.

2.6.1. IF-ELSE şertli operatory

Beýleki programmirleme dillerinde hem programmalar toplumy düzülende giňden ulanylýan şertli operatorlaryň biri **IF-ELSE**

şertli operatorydyr. Bu operator kompýuter tehnologiýasynda iň köp ulanylýan operatorlaryň biri diýsek ýalňyşmays. **IF-ELSE** (eger-bolmasa) sözleriniň manysyndan hem aýan bolşy ýaly, haýsydyr bir şert ýa-da şertler toplumy ýerine ýetse bir netije, ýerine ýetmese bolsa başga bir netije gazanylýar. Bu ýerde gazanyljak netije köp halatlarda amala aşyrylmaly talap görnüşinde beýan edilýär. Ýagny **IF-ELSE** şertli operatorynda şertiň ýerine ýetmegi dogry (True), şertiň ýerine ýetmezligi bolsa ýalňyş (False) görnüşinde kesgitlenýär. Diýmek, şertiň netijesi **Boolean** görnüşindäki 2 bahaly (dogry ýa-da ýalňyş) maglumatlardyr. Şonuň üçin hem **IF-ELSE** şertli operatorynda şertler toplumy **AND** we **OR** logiki operatorlaryny ulanmak arkaly beýan edilýär. Şeýlelikde, şertleriň ählisiniň hem dogry bolan pursadynda amala aşyrylmaly talaplar üçin şertleriň arasynda **AND** logiki operatory ulanylýar. Şertleriň haýsy hem bolsa biriniň ýa-da ählisiniň dogry bolan pursadynda amala aşyrylmaly talaplar üçin bolsa, şertleriň arasynda **OR** logiki operatory ulanylýar. SQL Server programmasynda **IF-ELSE** şertli operatorynyň ulanylyş formasy aşakdaky ýaly bolýar:

```
IF      <şert ýa-da şertler toplumy>
<amala aşyrylmaly talap>
ELSE <amala aşyrylmaly talap>
```

Aşakdaky talap **IF-ELSE** şertli operatoryna ýönekeý mysal hökmünde görkezilendir:

```
IF (SELECT Sahypa sany FROM Fizika dersi WHERE
Kitabyň ady='Mehanika') > 200
PRINT 'Sahypa sany 200-den köp'
ELSE PRINT 'Sahypa sany 200-den az'
```

Netijede, eger-de **Fizika dersi** atly tablisadaky “Mehanika” kitabyňyň sahypa sany 200-den köp bolsa, ekranda “Sahypa sany 200-den köp” diýen ýazgy görkeziler. Eger ol kitabyň sahypa sany 200-den az bolsa, onda **Messages** penjiresinde “Sahypa sany 200-den az” diýen ýazgy görkeziler.

Eger-de amala aşyrylmaly talap birden köp bolsa, onda olary **BEGIN** we **END** bloklarynyň arasynda görkezmeli bolar. Has taky-

gy, bu ýagdaýda **IF-ELSE** şertli operatorynyň ýazylyş formasy aşakdaky ýaly bolar:

IF <şert ýa-da şertler toplumy>

BEGIN

<1-nji amala aşyrylmaly talap>

<2-nji amala aşyrylmaly talap>

END

ELSE <amala aşyrylmaly talap>

Bu operatora mysal hökmünde aşakdaky talaby görkezmek bolar:

IF 2>1 AND 2>0

BEGIN

PRINT '2>1 : dogry'

PRINT '2>0 : dogry'

END

ELSE PRINT 'Netije nädogry'

Ýagny, şertleriň 1-njisi ($2>1$) hem-de 2-njisi ($2>0$) ýerine ýeten ýagdaýynda, **Messages** penjiresinde “ $2>1$: dogry” we “ $2>0$: dogry” diýen netijeler çap ediler. Eger-de şertleriň haýsy hem bolsa biri ýa-da ikisi hem nädogry bolsa, onda “Netije nädogry” diýen ýazgy çap ediler. Has takygy, ýokardaky talap amala aşyrylanda, aşakdaky ýaly netije gazanylar:



89-njy surat. SSMS-iň Messages penjiresi

Gözegçi operatorlarda şertler görkezilende, tablisadaky maglumatlardan düzülen şertler hem görkezilip bilner.

2.6.2. WHILE sikl operatory

Beýleki programmirlleme dillerinden hem mälüm bolşy ýaly, **WHILE** sikl operatory beýan edilen talaby görkezilen şert ýerine

ýetýän pursadyna çenli gaýta-gaýta amala aşyrmagy dowam edýär. Haçanda bellenen şert ýerine ýetmese, bu siklden çykylýar. Microsoft SQL Server programmasynda zerurlyk ýüze çykanda **WHILE** sikl operatorynyň içinde **IF-ELSE** şertli operatory hem ulanylýar. Beýle ýagdaýlarda **WHILE** sikl operatory **BREAK** we **CONTINUE** adalgalary bilen bilelikde ulanylýar. Gözegçi operatorlaryň ählisinde bolşy ýaly, **WHILE** operatorynda görkezilen şertiň netijesi **Boolean** görnüşli 2 bahaly maglumatlardyr. Ýagny şertiň netijesi dogry (True) bolanda sikliň içinde görkezilen amallar ýerine ýetirilýär, şertiň netijesi ýalňyş (False) bolan halatynda bolsa siklden çykylýar. **WHILE** sikl operatoryndan peýdalanmak üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

```
WHILE <şert ýa-da şertler toplumy>
BEGIN
<amala aşyrylmaly talap ýa-da talaplar toplumy >
END
```

Eger-de **WHILE** sikl operatorynyň içinde **IF-ELSE** şertli operatoryny hem ulanmak zerurlygy ýüze çyksa, onda aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

```
WHILE <şert ýa-da şertler toplumy>
BEGIN <amala aşyrylmaly talap ýa-da talaplar toplumy >
IF < şert ýa-da şertler toplumy >
CONTINUE
ELSE
BREAK
END
```

2.6.3. CASE saýlap almak operatory

Birden köp görnüş üçin niýetlenen jogaby bolan bir şertiň üstünde işlenende, **CASE** saýlap almak operatory ulanylýar. Her bir wariant **WHEN** adalgasy bilen görkezilýär. Görkezilen görnüş dogry bolanda, onda jogap şoňa görä üýtgär. Diýmek, **CASE** saýlap almak operatory **WHEN, THEN, ELSE, END** di-

ýen adalgalar bilen bilelikde ulanylar. **CASE** saýlap almak operatorynyň sada görnüşiniň sinteksi aşakdaky ýaly ýazylýar:

CASE <sütüniň ýa-da üýtgeýän ululygyň ady>

WHEN <1. görnüş> **THEN** <1. jogap>

WHEN <2. görnüş> **THEN** <2. jogap>

⋮

WHEN <n. görnüş> **THEN** <n. jogap>

ELSE

END

AS <sütüne dakyljak at>

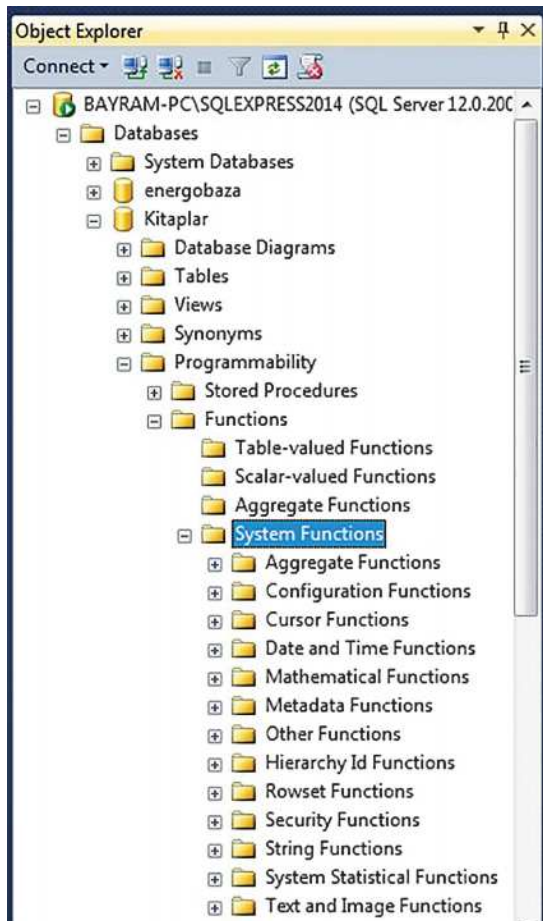
CASE saýlap almak operatoryny beýleki operatorlaryň, funksiýalaryň ýa-da proseduralaryň içinde hem ulanmak bolar.

2.7. SQL Server 2012 programmasynda ulanylýan funksiýalar we olaryň görnüşleri

Microsoft SQL Server programması ulanyjylar üçin ençeme zerur funksiýalary hödürleýär. Şeýle-de ulanyjynyň hut özi hem talap bildirilýän funksiýany döredip hem-de ulanyp biler. Microsoft SQL Server programması ýaly maglumatlar bazasynda funksiýalar hem 2 topara bölünýär. Olar *ulgamlaýyn funksiýalar* (system functions) we *emeli funksiýalardyr* (user defined functions).

2.7.1. Ulgamlaýyn funksiýalar (system functions)

Microsoft SQL Server programması kompýutere ornaşdyrylanda awtomatiki usulda onuň binýadynda ulgamlaýyn funksiýalar hem ornaşdyrylýar. Zerurlyk ýüze çykan halatynda ulanyjynyň bu funksiýalardan ýeňillik bilen peýdalanmaga we olary ulanyp talap ýazmaga mümkinçiligi hem bar. 90-njy suratda görkezilişi ýaly, **Object Explorer** (F8) penjiresindäki islendik maglumatlar bazasynyň binýadynda ýerleşdirilen **Programmability** bukjasynda ulgamlaýyn funksiýalary görmek bolar:



90-njy surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresi

Suratda görkezilen ulgamlayyn funksiýalaryň içinde ulanyjylar tarapyndan iň köp peýdalanylýanlary *agregat funksiýalar* (Aggregate Functions), *wagt görkeziji funksiýalar* (Date and Time Functions) we *matematiki funksiýalardyr* (Mathematical Functions).

2.7.1.1. Agregat funksiýalar

Ulgamlayyn funksiýalaryň bir görnüşi bolan agregat funksiýalaryň düzüminde **Count** (setirleriň jemi), **Min** (iň kiçi baha), **Max** (iň

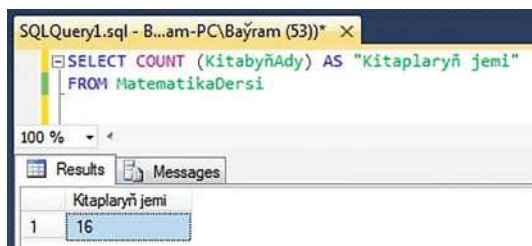
uly baha), **Avg** (ortaça baha), **Sum** (umumy baha) ýaly funksiýalar ýerleşýär.

2.7.1.1.1. COUNT funksiýasy

Tablisada bar bolan setirleriň jemini almak üçin **SELECT** operatorynyň içinde **COUNT** funksiýasy ulanylýar. Bu funksiýanyň kömekçi adalgasy hökmünde **AS** adalgasy ulanylýar. **COUNT** funksiýasynyň ýazylyş formasy şeýledir:

SELECT COUNT (<saýlanjak sütüniň ady>) **AS** “goýuljak at”
from <tablisanyň ady>

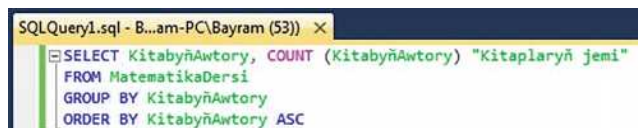
Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndaky kitaplaryň jemini bilmek üçin aşakdaky ýaly talaba ýüzlenmeli:



91-nji surat. COUNT funksiýasynyň ulanylyş formasy


91-nji suratdan hem görnüşi ýaly, **Matematika dersi** tablisasynda jemi 16 sany kitap bar. Ýazylan talabyň netijesinde **Kitabyň ady** sütünindäki kitaplaryň jemi hasaplanyldy we netije “Kitaplaryň jemi” ady bilen görkezildi.

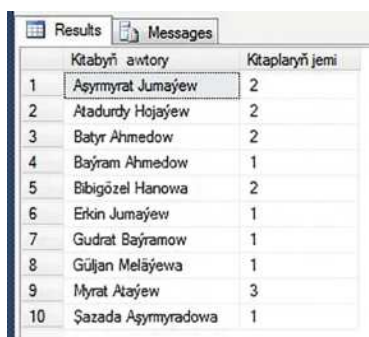
COUNT funksiýasyny **ORDER BY** we **GROUP BY** operatorlary bilen baýlaşdyryp, maglumatlary has-da tertipli görnüşde görmek we saýlap almak mümkinçiligi bar. **SELECT** operatory bilen bilelikde ulanylýan **GROUP BY** operatory saýlanan maglumatlary talap bildirilýän esasa baglylykda toparlara aýyrýar. Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndaky kitaplaryň jemini şol kitaplaryň awtorlary bilen bilelikde elipbiý yzygiderliginde görmek üçin, aşakdaky ýaly talap ýazmaly bolýar:



```
SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (53) X
SELECT KitabyňAwtory, COUNT (KitabyňAwtory) "Kitaplaryň jemi"
FROM MatematikaDersi
GROUP BY KitabyňAwtory
ORDER BY KitabyňAwtory ASC
```

92-nji surat. COUNT funksiýasynyň GROUP BY we ORDER BY operatorlary bilen bilelikdäki ulanylyş formasy

Ýokardaky talaby talaplar penjiresine ýazyp, klawiaturadan F5 düwmesine ýa-da abzallar bölümünde  düwmesine basmaly. Netijede, Results penjiresinde aşadaky tablisada aýylar:



	Kitabyň awtory	Kitaplaryň jemi
1	Aşymyrat Jumaýew	2
2	Atadurdy Hojaýew	2
3	Batyr Ahmedow	2
4	Bayram Ahmedow	1
5	Bibigözel Hanowa	2
6	Erkin Jumaýew	1
7	Gudrat Baýramow	1
8	Güljan Meläýewa	1
9	Myrat Ataýew	3
10	Şazada Aşymyradowa	1

93-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Suratdan hem görnüşi ýaly, tablisada jemi 7 sany awtor bar, her awtoryň ýazan kitaplarynyň sany “Kitaplaryň jemi” atly sütünde görkezilendir. Şeýle-de awtorlar elipbiý yzygiderliginde ýerleşdirilipdir.

2.7.1.1.2. MIN, MAX, AVG, SUM funksiýalary

Tablisadaky maglumatlaryň içinden san görnüşindäki (**int**, **decimal**) maglumatly sütündäki sanlaryň üstünde işlemek üçin, ýagny sanlaryň jemini (**SUM**), ortaça bahasyny (**AVG**), iň uly bahasyny (**MAX**) we iň kiçi bahasyny (**MIN**) kesgitlemek üçin hem agregat funksiýalar ulanylýar. Bu funksiýalaryň ýazylyş formalary hem **COUNT** funksiýasynyňky bilen birmeňzeşdir. Has takygy, sütündäki sanlaryň jemini hasaplamak üçin:

**SELECT SUM (<saýlanjak sütüniň ady>) AS “goýuljak at”
from <tablisanyň ady>**

görnüşinde talap ýazmaly. Ortaça bahany hasaplamak üçin:

**SELECT AVG (<saýlanjak sütüniň ady>) AS “goýuljak at”
from <tablisanyň ady>**

görnüşinde talap ýazmaly. Sütündäki sanlaryň iň uly bahasyny tapmak üçin:

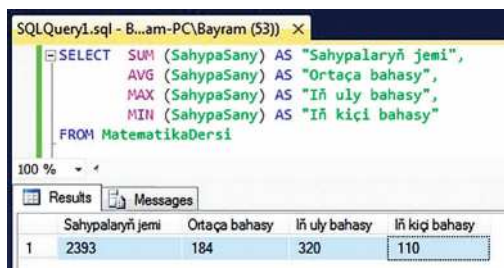
**SELECT MAX (<saýlanjak sütüniň ady>) AS “goýuljak at”
from <tablisanyň ady>**

görnüşinde talap ýazmaly. Sütündäki sanlaryň iň kiçi bahasyny tapmak üçin bolsa,

**SELECT MIN (<saýlanjak sütüniň ady>) AS “goýuljak at”
from <tablisanyň ady>**

görnüşinde talap ýazmaly.

Mysal üçin, **Matematika dersi** tablisasyndaky kitaplaryň sahypa sanlarynyň jemini, ortaça bahasyny, iň uly we iň kiçi bahalaryny birlikde tapmak üçin SQL Server programmasynda aşakdaky ýaly talaby işe goýbermeli:



```

SELECT SUM (SahypaSany) AS "Sahypalaryň jemi",
       AVG (SahypaSany) AS "Ortaça bahasy",
       MAX (SahypaSany) AS "Iň uly bahasy",
       MIN (SahypaSany) AS "Iň kiçi bahasy"
FROM MatematikaDersi

```

	Sahypalaryň jemi	Ortaça bahasy	Iň uly bahasy	Iň kiçi bahasy
1	2393	184	320	110

94-nji surat. Käbir agregat funksiýalaryň ulanylyşy we netijesi

Suratdan hem görnüşi ýaly, **Results** penjiresinde sütünlere berlen täze atlaryň astynda matematiki amallar ýerine ýetirilip, netije görkezilipdir.

2.7.1.2. Matematiki funksiýalar

Ulgamlaýyn funksiýalaryň ýene bir görnüşi bolsa matematiki funksiýalardyr. Matematiki funksiýalaryň düzümine bolsa trigono-

metrik hasaplamalary amala aşyrmak üçin ulanylýan funksiýalar da-hylly bolup durýar. Has takygy, burçuň sinusyny (**Sin**), kosinusyny (**Cos**), tangensini (**Tan**) ýa-da kotangensini (**Cot**) hasaplamak üçin, şeýle-de derejeli deňlemeleri, logarifmik (**Log**) we şuna meňzeş beýleki amallary (**Abs**, **Exp**, **Pi**, **Power**, **Sqrt**, **Square**) ýerine ýetirmek üçin matematiki funksiýalardan peýdalanylýar. Islendik matematiki funksiýany ulanmak arkaly amala aşyryljak proses, aşakda görkezilişi ýaly, ýaýyň içinde ýazylýar:

Matematiki funksiýa (<san ýa-da bildirilýän talap>)

Mysal üçin, **Power** matematiki funksiýasyndan peýdalanmak bilen, 6-nyň 5-nji derejesini hasaplamak we netijäni ekranda çap etmek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

PRINT Power (6, 5)

SQL Server programmasynda ulanylýan beýleki käbir matematiki funksiýalardan peýdalanyňp, “x” sany üçin ýazylýan talaplaryň nusgasy we olaryň netijesi aşakdaky tablisada görkezilendir:

Matematiki funksiýa	Manysy, netijesi
Abs (-x)	$|-x|$
Exp (x)	e^x
Square (x)	x^2
Sqrt (x)	\sqrt{x}
Log (x)	$\ln (x)$
Log10 (x)	$\log_{10} (x)$
Ceiling(x)	$[x]$

2.7.1.3. Sene görkeziji funksiýalar (Date and Time functions)

Kitabyň ozalky bölümünde wagt we sene görnüşli maglumatlar hakynda aýdylypdy. Olar **date**, **time**, **datetime**, **smalldatetime** ýaly berlenleriň tipleridir. Olaryň içinden zerur bolan görnüşini ulanyjy özüniň düzjek programmasyna laýyklykda saýlap alýar. Mysal üçin, ulanyjy diňe senäni maglumat görnüşinde kabul edip, bazada sakla-

makçy bolsa, onda **date** görnüşli maglumatlary saýlap almaly bolar. Wagt we sene görnüşli maglumatlary proseslemek we käbir amallary ýerine ýetirmek üçin *sene görkeziji funksiýalar (date and time functions)* ulanylýar. Sene görkeziji funksiýalaryň düzümine **Day()**, **Month()**, **Year()**, **IsDate()**, **Datename()**, **Getdate()**, **Datepart()**, **Dateadd()** we **Datediff()** ýaly funksiýalar girýär. Bu funksiýalar ulanylanda, ýaýyň içinde argumentler, ýagny haýsydyr bir maglumat (wagt, sene we beýlekiler) beýan edilýär.

2.7.1.3.1. Day() sene görkeziji funksiýasy

Sene görnüşli maglumatlaryň içinden diňe günü saýlap almak üçin **Day()** funksiýasy ulanylýar. Ýagny bu funksiýanyň argumenti diňe sene bolup biler. Sene görnüşli maglumatlary ýazmagyň birnäçe görnüşü hakynda kitabyň dowamynda maglumatlar berlipdi.

Mysal üçin, **Day('12/23/2016')** görnüşindäki talap amala aşyrylanda, onuň netijesi **23** bolar.

2.7.1.3.2. Month() sene görkeziji funksiýasy

Sene görnüşli maglumatlaryň içinden diňe aýy saýlap almak üçin **Month()** funksiýasy ulanylýar. Ýagny bu funksiýanyň hem argumenti diňe sene bolup biler. Mysal üçin, **Month('20-Aug-1958')** görnüşindäki talap amala aşyrylanda, netije **8** bolar. Bu bolsa 8-nji aýa, ýagny awgust aýyna yşarat edýär.

2.7.1.3.3. Year() sene görkeziji funksiýasy

Sene görnüşli maglumatlaryň içinden diňe ýyly saýlap almak üçin **Year()** funksiýasyndan peýdalanylýar. Ýagny bu funksiýanyň hem argumenti diňe sene bolup biler.

Mysal üçin, **Year('8-20-1958')** görnüşindäki talap amala aşyrylanda, netije **1958** bolar.

2.7.1.3.4. IsDate() sene görkeziji funksiýasy

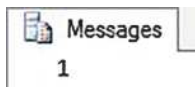
IsDate() funksiýasy görkezilen maglumatyň ýa-da argumentiň wagty we sene görnüşli maglumatdygyny ýa-da dældigini anyklamak üçin ulanylýar. Netije dogry bolsa, ýagny görkezilen maglumat wagty ýa-da sene bolsa, **IsDate()** funksiýasy jogap hökmünde “1”-lik sany çap eder. Eger-de jogap nädogry bolsa, onda “0”-luk san çap ediler. **IsDate()** funksiýasynyň ýazylyş formasy aşakdaky ýalydyr:

IsDate(<maglumatyň görnüş (berleniň tipi)>)

Mysal üçin, aşakda görkezilen talaby SQL Server programmasy-nyň talaplar penjiresine ýazmaly:

IsDate(‘1987-12-18’)

Soňra bu talap işe goýberilende Messages penjiresinde aşakdaky netije alnar:



95-nji surat. SSMS-iň Messages penjiresi

Ýagny girizilen maglumat (‘1987-12-18’) sene görnüşli maglumatdyr.

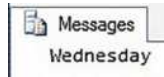
Bu funksiýada adatdan daşary bir ýagdaý ýüze çykýar. Haçanda, argument **datetime2** görnüşli maglumat bolsa, netije “0” bolýar.

2.7.1.3.5. Datename() sene görkeziji funksiýasy

Käbir sene görkeziji funksiýalardan tapawutlylykda, **Datename()** funksiýasy 2 sany argument kabul edýär. Ýaýyň içinde görkeziljek 2 argumentiň birinjisi **Day**, **Weekday**, **Month** ýa-da **Year** ýaly adalgalaryň haýsy hem bolsa biri bolup biler. 2-nji argument bolsa sene görnüşli maglumat bolup biler. Bu funksiýanyň maksady, görkezilen ikinji argumentiň içinden birinji argumenti kanagatlandyryan maglumaty saýlap almakdyr. **Datename()** funksiýasynyň ýazylyşy aşakdaky ýalydyr:

Datetime(1-nji argument, 2-nji argument)

Mysal üçin, 1986-njy ýylyň 16-njy iýulynyň hepdeäniň haýsy gününe gabat gelyändigini anyklamak üçin **Datetime(Weekday, '7-16-1986')** görnüşindäki talaby amala aşyrmaly bolar. Netije aşakdaky suratda görkezilendir:



96-njy surat. SSMS-iň Messages penjiresi

Ýagny 2-nji argumentde görkezilen sene hepdeäniň çarşenbe gününe gabat gelyär. **Weekday** argumenti üçin gazanyljak netije **nvarchar** görnüşli maglumat bolar.

Datetime() funksiýasynda 1-nji argument hökmünde ulanyp boljak ululyklar aşakdaky tablisada görkezilendir:

1-nji argument (ululyklar)	Manysy
Year	Ýyl
Month	Aý
Quarter	Çärýek, kwartal
Dayofyear	Ýylyň näçenji günüdigi
Day	Gün
Week	Hepde
Weekday	Hepdeäniň günleri
Hour	Sagat
Minute	Minut
Second	Sekunt

2.7.1.3.6. Datetime() sene görkeziji funksiýasy

Datetime() funksiýasynyň ýerine ýetirýän wezipesi hem **Datetime()** funksiýasynyňky bilen birmeňzeşdir. Bu funksiýalaryň

aralaryndaky tapawut, **Datepart()** funksiýasynyň kömegi bilen elmydama **int** görnüşli (bitin sanlar) netijeler gazanylýar. Bu funksiýa hem öz gezeginde 2 sany argumenti kabul edýär. Mysal üçin, 1986-njy ýylyň 16-njy iýulynyň ýylyň näçenji aýyna gabat gelýändigini anyklamak üçin **Datetime(Month, '7-16-1986')** görnüşinde talap ýazylsa, iňlis dilinde **“July”** diýen ýazgy emele gelýär. Bu talap **Datepart()** funksiýasynyň kömegi arkaly amala aşyrylsa, onda ýylyň 7-nji aýy manysynda “7”-lik ýazgy emele geler. Ýagny netije bitin sandyr.

2.7.1.3.7. Dateadd() sene görkeziji funksiýasy

Dateadd() funksiýasy beýleki sene görkeziji funksiýalardan tapawutlylykda 3 sany argumenti kabul edýär. Bu funksiýanyň maksady 1-nji argumentde görkezilen **ululygyň** 2-nji argumentde görkezilen **mukdaryny** 3-nji argumentde görkezilen **senäniň** üstüne goşmakdan ybaratdyr. 1-nji argument üçin ululyklar ýokardaky tablisada görkezilendir. **Dateadd()** funksiýasynyň ýazylyş formasy aşakdaky ýalydyr:

Dateadd(ululyklar, mukdar, sene)

Bu ýerde 1-nji argument – **ululyklar**, 2-nji argument – **mukdar**, 3-nji argument bolsa **sene** bolup durýar.

Mysal üçin, talaplar penjiresine **PRINT Dateadd(Day, 229, '1-31-2017 22:32')** görnüşinde talap ýazyp, **Dateadd()** funksiýasy işe goýberilse, aşakdaky netije ekranda çap ediler:

Sep 17 2017 10:32 PM

Diýmek, **Dateadd()** funksiýasy 2017-nji ýylyň ýanwar aýynyň 31-den 229 gün soňky senäni, ýagny 2017-nji ýylyň sentýabr aýynyň 17-sini görkezýär.

2.7.1.3.8. Datediff() sene görkeziji funksiýasy

Datediff() funksiýasy hem **Dateadd()** funksiýasy ýaly 3 sany argumenti kabul edýär. Bu funksiýanyň maksady iki sany senäniň arasyndaky tapawudy gün, aý, ýyl we beýleki ululyklar görnüşinde hasaplamakdan ybaratdyr. Has takygy, **Datediff()** funksiýasy 2-nji we

3-nji argumentlerde görkezilen seneleriň aratapawudyny 1-nji argumentde beýan edilen ululygyň mukdary görnüşinde hasaplaýar. Bu funksiýanyň ýazylyşy aşakdaky ýalydyr:

Datediff (ululyk, başlangyç sene, soňky sene)

Mysal üçin, 1987-nji ýylyň 8-nji iýuny (soňky sene) bilen 1986-njy ýylyň 16-njy iýulyň (başlangyç sene) arasynda näçe günň (ululyk) bardygyny hasaplamak üçin,

PRINT Datediff(Day, '16-Jul-1986', '8-Jun-1987')

görnüşinde talap ýazmaly bolar. Netije 327 gündür. Bu iki senäniň arasynda näçe hepdeňiň bardygyny hasaplamak üçin bolsa,

PRINT Datediff(Week, '16-Jul-1986', '8-Jun-1987')

görnüşindäki talaba ýüzlenmeli. Netije 47 hepdedir.

2.7.1.3.9. Getdate() sene görkeziji funksiýasy

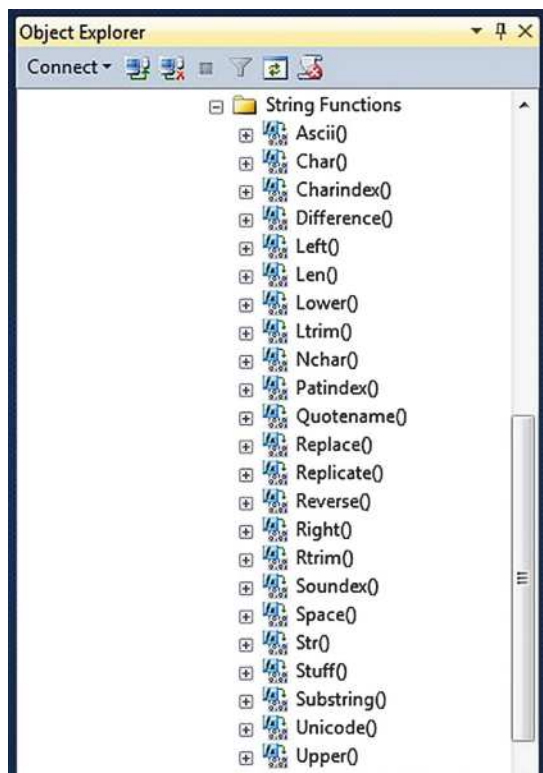
Getdate() funksiýasy EHM-iň ýa-da kompýuteriň görkezýän häzirki wagtyňy we senesini görmek ýa-da ondan peýdalanmak üçin ulanylýar. Bu funksiýada ýaýyň içinde hiç bir argument beýan edilmeyär. Bu funksiýanyň netijesi aşakdaky görnüşde bolýar:

Jan 30 2017 12:06PM

Ýagny **GetDate()** funksiýasy işe goýberilen mahalynda, sene 2017-nji ýylyň ýanwar aýynyň 30-y, sagat bolsa gündiz 12:06 eken.

2.7.1.4. String ýa-da skalýar funksiýalar

Ulgamlaýyn funksiýalaryň ýene bir görnüşi hem **string** funksiýalardyr. Olara başgaça **skalýar** funksiýalar hem diýilýär. Bu funksiýalar **string**, ýagny tekst görnüşli maglumatlar bilen işlemek üçin ulanylýar. SQL Server Management Studio 2012 programmasynda ornaşdyrylan skalýar funksiýalaryň sanawyny **Object Explorer** penjiresinden görmek mümkin:



97-nji surat. Object Explorer penjiresinde skalýar funksiýalaryň ýerleşşi

Iň zerur we ulanyjylar tarapyndan iň köp ulanylýan skalýar funksiýalaryň hatarynda **Ascii()**, **Char()**, **Ltrim()**, **Rtrim()**, **Lower()**, **Upper()**, **Reverse()**, **Len()**, **Left()**, **Right()**, **Charindex()** we **Substring()** ýaly funksiýalary sanap geçmek ýerlikli bolar. Skalýar funksiýalaryň ählisiniň ýazylyş şekili hem birmeňzeşdir. Funksiýanyň yzyndan gelýän ýaýyň içinde argument, ýagny bu ýagdaýda tekst görkezilýär.

2.7.1.4.1. Ascii() skalýar funksiýasy

ASCII (“aski” diýlip okalýar) kodlary häzirki zaman kompýuter programmirlleme dilleri üçin niýetlenendir. Käbir ýurduň milli elipbiýiniň harplaryna, sanlara (0–9 aralygyndaky), ulanylýan nyşanlara

gabat gelýän bir sany **ASCII** kod, başgaça aýdylanda bir sifr bardyr. **ASCII** kodlar 0 bilen 255-ň aralygyndaky sifrler bolup, jemi 256 sanydyr. SQL Server programmasynda ornaşdyrylan **Ascii()** skalýar funksiýasynyň kömegi bilen bolsa, şol kodlary görmek hem-de olardan peýdalanmak mümkinçiligi döreýär. Bu funksiýanyň ulanylyş formasy aşakdaky ýalydyr:

Ascii(<harp, san ýa-da nyşan>)

Mysal üçin, türkmen elipbiýiniň setir “ö” harpyna gabat gelýän **ASCII** kody anyklamak üçin talaplar penjiresine **PRINT Ascii('ö')** ýazyp, talap amala aşyrylsa, netije 246 bolar. Diýmek, “ö” harpynyň **ASCII** kody 246 ekeni.

ASCII kodunyň 0–32 sanlary nyşanlar üçin ulanylman, eýsem, beýleki setire geçmek, boşluk goýmak ýaly başga amallar üçin ulanylýar.

Aşakdaky tablisada **ASCII** kodlarynyň käbirleri we olara gabat gelýän nyşanlar ýerleşdirilendir:

ASCII kody	Nyşany	ASCII kody	Nyşany	ASCII kody	Nyşany	ASCII kody	Nyşany
32	[boşluk]	87	W	146	,	204	Ì
33	!	88	X	147	“	205	Í
34	“	89	Y	148	”	206	Î
35	#	90	Z	149	•	207	Ï
36	\$	91	[	150	—	208	Ð
37	%	92	\	151	—	209	Ñ
38	&	93	]	152	~	210	Ò
39	'	94	^	153	™	211	Ó
40	(	95	_	154	š	212	Ô
41	)	96	`	155	›	213	Õ
42	*	97	a	156	œ	214	Ö
43	+	98	b	158	ž	215	×
44	,	99	c	159	ÿ	216	Ø

45	-	100	d	161	ı	217	Ù
46	.	101	e	162	ç	218	Ú
47	/	102	f	163	£	219	Û
48	0	103	g	164	□	220	Ü
49	1	104	h	165	¥	221	Ý
50	2	105	i	166	ı	222	Þ
51	3	106	j	167	§	223	ß
52	4	107	k	168	¨	224	à
53	5	108	l	169	©	225	á
54	6	109	m	170	ª	226	â
55	7	110	n	171	«	227	ã
56	8	111	o	172	¬	228	ä
57	9	112	p	174	®	229	å
58	:	113	q	175	—	230	æ
59	;	114	r	176	°	231	ç
60	<	115	s	177	±	232	è
61	=	116	t	178	²	233	é
62	>	117	u	179	³	234	ê
63	?	118	v	180	´	235	ë
64	@	119	w	181	µ	236	ì
65	A	120	x	182	¶	237	í
66	B	121	y	183	•	238	î
67	C	122	z	184	,	239	ï
68	D	123	{	185	¹	240	ð
69	E	124	|	186	º	241	ñ
70	F	125	}	187	»	242	ò
71	G	126	~	188	¼	243	ó
72	H	127	[öçürmek]	189	½	244	ô
73	I	128	€	190	¾	245	õ
74	J	130	,	191	¿	246	ö
75	K	131	f	192	À	247	÷
76	L	132	„	193	Á	248	ø
77	M	133	...	194	Â	249	ù

78	N	134	†	195	Ã	250	ú
79	O	135	‡	196	Ä	251	û
80	P	136	^	197	Å	252	Ü
81	Q	137	‰	198	Æ	253	Ý
82	R	138	Š	199	Ç	254	ß
83	S	139	◁	200	È	255	ÿ
84	T	140	Œ	201	É		
85	U	142	Ž	202	Ê		
86	V	145	‘	203	Ë		

2.7.1.4.2. Char() skalýar funksiýasy

Ascii() skalýar funksiýasynyň tersine **Char()** skalýar funksiýasynyň kömegi bilen her bir **ASCII** koduň haýsy harpyň, sanyň ýa-da nyşanyň kodudygyny anyklamak mümkinçiligi bardyr. Bu funksiýa aşakdaky görnüşde ýazylýar:

Char(<ASCII kod>)

2.7.1.4.3. Ltrim() skalýar funksiýasy

Left trim sözlerinden düzülen **Ltrim()** funksiýasy tekstiň önündäki, ýagny çepindäki boşluklary aýyrmak üçin ulanylýar. Ýazylyş formasy **Ltrim(‘<tekst>’)** görnüşindedir.

2.7.1.4.4. Rtrim() skalýar funksiýasy

Right trim sözlerinden düzülen **Rtrim()** funksiýasy tekstiň yzyndaky, ýagny sagyndaky boşluklary aýyrmak üçin ulanylýar. Ýazylyş formasy **Rtrim(‘<tekst>’)** görnüşindedir.

2.7.1.4.5. Lower() skalýar funksiýasy

Görkezilen tekstiň düzümindäki ähli harplar setir harplar bilen çalşyrmak üçin ulanylýar. Funksiýanyň ýazylyş formasy hem **Lower(‘<tekst>’)** görnüşindedir.

Mysal üçin, **Lower('SE 4')** talabynyň netijesi “se 4” görnüşinde bolar. Ýagny “S” we “E” baş harplary “s” we “e” setir harplary bilen çalşyryldy.

2.7.1.4.6. Upper() skalýar funksiýasy

Lower() funksiýasynyň tersine **Upper()** funksiýasy görkezilen tekstiň düzümindäki ähli setir harplary baş harplar bilen çalşyrmak üçin ulanylýar. Bu funksiýanyň ýazylyş şekili hem beýleki skalýar funksiýalaryň ýazylyş şekili bilen birmeňzeşdir.

Mysal üçin, **Upper('Baýram')** talabynyň netijesi “BAÝRAM” görnüşinde bolar.

2.7.1.4.7. Reverse() skalýar funksiýasy

İňlis dilinde **Reverse** diýmeklik “ters” ýa-da “tersine” diýen manylary aňladýar. Sözüň manysyndan hem belli bolşy ýaly, **Reverse()** skalýar funksiýasy görkezilen teksti tersligine öwürmek üçin ulanylýar.

Mysal üçin, **Reverse('serwer 47')** görnüşindäki talabyň netijesi “74 rewres” bolar.

2.7.1.4.8. Len() skalýar funksiýasy

Bu funksiýanyň ady iňlis dilindäki **length** sözünden gelip çykýar. **Length** türkmen dilinde “uzynlyk” diýen manyny aňladýar. Manysyndan hem mälim bolşy ýaly, **Len()** skalýar funksiýasy görkezilen tekstde näçe sany nyşanyň bardygyny anyklamak üçin ulanylýar.

Mysal üçin, **Len('serwer 47')** görnüşindäki talabyň netijesi “9” bolar. Ýagny görkezilen tekstde boşluk bilen birlikde jemi 9 sany nyşan bardyr.

2.7.1.4.9. Left() skalýar funksiýasy

Ýokarda görkezilen skalýar funksiýalardan tapawutlylykda, **Left()** skalýar funksiýasy 2 sany argumentiň esasynda işe goýberilýär. 1-nji argument tekst, 2-nji argument bolsa elmydama bitin san, ýagny **int** görnüşli maglumat bolýar. Bu funksiýanyň maksady 1-nji

argumentde görkezilen tekstiň çep tarapyndan başlap, tekstdäki nyşanlaryň diňe 2-nji argumentde görkezilen mukdaryny saýlap almakdan ybaratdyr. Funksiýanyň ýazylyş formasy şeýledir:

Left (<tekst>, bitin san)

Mysal üçin, **Left('serwer 47', 3)** talabynyň netijesi “**ser**” görnüşinde bolar. Ýagny tekstiň çep tarapyndaky 3 sany nyşan, bu ýagdaýda harp saýlanyp alyndy.

2.7.1.4.10. Right() skalýar funksiýasy

Bu funksiýa hem **Left()** funksiýasy ýaly 2 sany argumenti kabul edýär. **Right()** funksiýasy **Left()** funksiýasynyň tersine, 1-nji argumentde görkezilen tekstiň sagyndaky nyşanlardan 2-nji argumentde görkezilen mukdar boýunça saýlap almak üçin niýetlenendir. Mysal üçin, **Right('serwer 47', 4)** görnüşindäki talabyň netijesi “r 47” bolar. Çünki 1-nji argumentdäki tekstiň sagyndaky 4 sany nyşan saýlanyp alyndy. Boşlugyň hem bir nyşandygyny ýatdan çykarmaly däl. Eger-de, bu mysalda getirilen talap **Reverse()** funksiýasy bilen birleşdirilip, **Reverse(Right('serwer 47', 4))** formasynda täzeçe talap amala aşyrylsa, “74 r” görnüşinde netije gazanylar.

2.7.1.4.11. Charindex() skalýar funksiýasy

Charindex() funksiýasy hem, adaty, 2 sany argumentiň esasynda işe goýberilýär. Bu funksiýany ulanmak arkaly 1-nji argumentde görkezilen nyşanyň 2-nji argumentdäki tekste çepden saga näçenji nyşandygyny anyklamak mümkinçiligi bar. **Charindex()** funksiýasynyň ýazylyşy aşakdaky görnüşde bolýar:

Charindex(<gözlenilýän nyşan>, 'tekst')

Meselem, “Aziada 2017” tekstiniň içinde “d” harpynyň näçenji nyşandygyny anyklamak üçin, **Charindex('d', 'Aziada 2017')** görnüşindäki talaba ýüzlenilse, netije “5” bolar.

Diýmek, **Charindex()** funksiýasynyň netijesi elmydama **int** (bitin san) görnüşli maglumatdyr. Eger-de, gözlenilýän nyşan 2-nji argumentdäki tekstiň düzüminde ýok bolsa, onda netije nola deň bolar.

2.7.1.4.12. Substring() skalýar funksiýasy

Beýleki skalýar funksiýalardan tapawutlylykda, **Substring()** skalýar funksiýasy jemi 3 sany argumentiň esasynda işe goýberilýär. Bu funksiýanyň maksady bolsa bir tekstiň düzüminden käbir aralygy saýlap almakdan ybaratdyr. Netijesi elmydama tekst görnüşli maglumatdyr. 1-nji argumentde tekstiň *asyl nusgasy* görkezilýär. 2-nji argumentde saýlanyp alynjak aralygyň *başlanjak ýeri*, 3-nji argumentde bolsa onuň *uzynlygy* beýan edilýär. Has takygy, 2-nji we 3-nji argumentler **int** görnüşli maglumatlardyr. **Substring()** skalýar funksiýasynyň ýazylyş formasy aşadaky ýalydyr:

Substring(<tekst>, başlangyç ýer, uzynlyk)

Muňa mysal hökmünde, “www.ashgabat2017.gov.tm” salgyly Internet sahypasyndan 8 harply “ashgabat” ýazgysyny saýlap almak üçin aşadaky talaba ýüzlenmeli:

Substring(‘www.ashgabat2017.gov.tm’, 5, 8)

Talapdan hem mälim bolşy ýaly, 1-nji argumentden saýlanyp alynjak bölüm 5-nji harp (“a” harpy) bilen 12-nji harpyň (“t” harpy) aralygydyr, ýagny netijäniň uzynlygy 8 nyşandan ybaratdyr.

2.7.1.4.12. Unicode() skalýar funksiýasy

ASCII kodlaryndan tapawutlylykda, **UNICODE** kodlar ulgamynyň dünýä ýüzündäki ýurtlaryň elipbiýlerine we beýleki on münlerçe nyşana gabat gelýän kod bardyr. **UNICODE** kodlarynyň mukdary 65536 sanydyr. Aslyýetinde, **UNICODE** kodlary **ASCII** kodlaryny hem öz düzüminde saklaýar. **Unicode()** skalýar funksiýasynyň ulanylyş formasy hem bir argumentli beýleki skalýar funksiýalaryň sinteksi bilen birmeňzeşdir.

2.7.2. Emeli funksiýalar (user defined functions)

Microsoft SQL Server programmasynyň binýadynda ornaşdyrylan ulgamlaryň funksiýalardan başga-da, ulanyjy tarapyndan döredilýän emeli funksiýalardan (**user defined functions**) hem peýdalanmak üçin mümkinçilik döredilipdir. Ýagny her bir ulanyjy özi üçin zerur

hasaplamalary amala aşyrjak funksiýalary döredip, gerek bolan wagty bolsa şol döredilen emeli funksiýalara ýüzlenip biler. Emeli funksiýalary döreden mahaly, ulanyjy SQL Server programmasynda bar bolan mümkinçilikleriň köpüsinden peýdalanyň biler. Ýagny emeli funksiýalaryň düzüminde ulgamlaryň funksiýalary, dürli operatorlary we çäklendirijileri ulanmaga rugsat berilýär. Alynýan netijä baglylykda emeli funksiýalar 2 topara bölünýär: **skalýar ululykly emeli funksiýalar (scalar-valued functions)** we **tablisa ululykly emeli funksiýalar (table-valued functions)**.

2.7.2.1. Skalýar ululykly emeli funksiýalar (scalar-valued functions)

Ulanjy tarapyndan funksiýalar döredilende alynjak netije bir maglumatdan ýa-da bir öýjükden ybarat bolsa, beýle funksiýalara skalýar ululykly funksiýalar diýilýär. Bu funksiýalar ulgamlaryň funksiýalarda bar bolan skalýar ýa-da **string** funksiýalardan tapawutlydyr. Emeli funksiýalar köp halatlarda giriş parametrleriniň hem-de üýtgeýän ululyklaryň üstünde işlemek üçin niýetlenilýär. Şonuň üçin hem emeli funksiýalar döredilende üýtgeýänleri beýan etmek maksady bilen **DECLARE** operatory we olara baha bermek üçin bolsa **SET** operatory giňden ulanylýar. Giriş parametrleri we üýtgeýän ululyklar “@” belgisinden soňra görkezilýär. Skalýar ululykly funksiýalary döretmek üçin in ýönekeý T-SQL sinteksi aşakdakydan ybaratdyr:

```
CREATE FUNCTION <funksiýanyň ady>
( @<1. giriş parametri> <berleniň tipi> ,
  @<2. giriş parametri> <berleniň tipi> ,
  ⋮ ,
  @<n. giriş parametri> <berleniň tipi> )
RETURNS <netijäniň görnüşi>
AS
BEGIN
<talaplar toplumy, funksiýanyň gurluşy, ýerine ýetiriljek
amallar>
RETURN <çykyş parametri ýa-da netije>
END
```

Funksiýanyň gurluşyndan hem görnüşi ýaly, ýerine ýetiriljek amallar **BEGIN** we **END** bloklarynyň arasynda ýerleşdirilýär. Amallaryň ýerine ýetmegi bilen netije ýa-da çykyş parametri gazanylýar. Bu ýerde esasy üns bermeli zat, çykyş parametriniň görnüşi (int, varchar we ş.m.) **RETURNS** adalgasyndan soňra beýan edilen netijäniň görnüşi bilen birmeňzeş bolmalydyr.

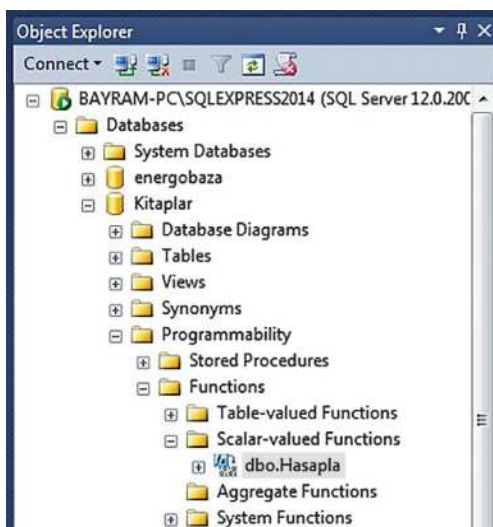
Kitabyň geljekki bölümlerinde “Stored Procedure” ýeňilligi haýynda maglumatlar berler. Ol hem emeli funksiýalar ýaly ulanyjylar tarapyndan döredilýär we zerurlyk ýüze çykanda oňa ýüzlenmäge mümkinçilik bolýar. Emma onuň emeli funksiýalardan tapawutly aýratynlyklarynyň biri, proseduralary **SELECT** operatorynyň içinde we **WHERE** adalgasy bilen bilelikde ulanyp bolmaýar. Şeýle hem proseduralaryň düzüminde emeli funksiýalardan peýdalanyp bolýar, ýöne emeli funksiýalaryň düzüminde proseduralary ulanyp bolmaýar. Bular haýynda kitabyň dowamynda has giňişleýin maglumat berler.

Emeli funksiýalaryň ulanylyşyna mysal getireliň. Meselem, kitabyň ozalky bölümlerinde görkezilen **Datediff()** hem-de **Getdate()** senegörkeziji funksiýalaryndan, käbir matematiki nyşanlardan, **AND**, **OR** logiki we **CASE** gözegçi operatorlardan peýdalanyp, doglan senesi girizilen şahsyň ýaşyny hasaplamak üçin ulanyljak **Hasapla** atly skalýar ululykly funksiýany döretmek maksady bilen aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

```
CREATE FUNCTION Hasapla (@DoglanSenesi date)
RETURNS int
AS
BEGIN
DECLARE @Yashy int
SET @Yashy = Datediff(Year, @DoglanSenesi, Getdate()) -
CASE
WHEN
(Month(@DoglanSenesi) > Month(Getdate())) OR (Month(@
DoglanSenesi) = Month(Getdate()) AND Day(@DoglanSenesi) >
Day(Getdate()))
THEN 1
ELSE 0
END
```

RETURN @Yashy END

Ýokardaky **Hasapla** adyndaky funksiýa üçin ýazylan talapdan hem görnüşi ýaly, bu funksiýanyň **@DoglanSenesi** atly giriş parametri bar. Ol bolsa **date** görnüşli maglumatlar bolup biler. Çykyş parametri bolsa **int** görnüşli maglumatlardyr. Ýagny netije ýa-da şahsyň ýaşı bitin san görnüşinde bolar. Girizilen parametri ulanyp, şahsyň ýaşyny hasaplamak üçin bolsa ilki bilen **@Yashy** diýlen üýtgeýän ululyk beýan edilýär. **BEGIN** we **END** bloklarynyň arasynda bolsa funksiýanyň gurluşy, has takygy, onuň ýerine ýetirmeli amallary ýerleşdirilendir. **RETURN** adalgasyndan soňra bolsa şahsyň ýaşı görkezilen. Bu funksiýa **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda döredildi. Ony görmek üçin aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **Kitaplar/Programmability/Functions/Scalar-valued Functions** salgysyna ýüzlenmeli.



98-nji surat. Object Explorer penjiresinde skalýar ululykly emeli funksiýalaryň ýerleşşi

Ýokardaky suratdan hem görnüşi ýaly, **Scalar-valued Functions** bukjasyňyň içinde **dbo.Hasapla** emeli funksiýasy ýerleşýär. Bu ýerde “**dbo**” – “database owner” sözleriniň gysgaltmasydyr. Ulanyjy tarapyndan döredilen funksiýa **SELECT** operatorynyň üsti bilen oýandyrylýar, ýag-

ny işe goýberilýär. Munuň üçin bolsa **SELECT dbo.<Funksiýanyň ady> (<giriş parametri>)** görnüşindäki talaba ýüzlenmek ýeterlikdir. Mysal üçin, 1987-nji ýylyň 8-nji iýunynda doglan şahsyň häzirki günde näçe ýaşyndadygyny anyklamak maksady bilen aşakdaky talaby işe goýbermeli:

SELECT dbo.Hasapla('08-Jun-1987')

Skalýar ululykly emeli funksiýalar **SELECT** operatory bilen bilelikde ulanylanda, giriş parametri hökmünde ozal bar bolan tablisadaky maglumatlara hem ýüzlenmäge mümkinçilik bardyr. Şeýle-de **SELECT** operatoryndan soňra birnäçe sütün bilen bir hatarda emeli funksiýanyň netijelerini hem sütüne ornaşdyryp, hyýaly tablisada görkezip bolýar. Muňa mysal hökmünde **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda ozal bar bolan **Talyplar** adyndaky tablisadan peýdalanylýň. Bu tablisanyň bir sütüninde talyplaryň doglan seneleri ornaşdyrylypdyr. Şol sütündäki maglumatlary **Hasapla** funksiýasynyň giriş parametrleri görnüşinde kabul edip, olaryň ýaşlaryny awtomatiki usulda hasaplamak we talyplaryň atlaryny hem-de familiýalaryny saýlap almak üçin aşakdaky ýaly talaby amala aşyrmaly:

SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, dbo.Hasapla(DoglanSenesi) AS Ýaşy FROM Talyplar

Beýle talaplarda giriş parametriniň önünden “@” nyşany goýulmaýar. Talabyň netijesinde aşakdaky ýaly hyýaly tablica emele geler:

	Talybyň ady	Talybyň Familiýasy	Ýaşy
1	Merdan	Ataýew	23
2	Altymyrat	Begliýew	23
3	Batyr	Atajanow	24
4	Baýmyrat	Aşymyradow	23
5	Wepa	Amanow	25
6	Kömek	Ýagşyýew	21
7	Läle	Kulyýewa	22
8	Ogulgerek	Halyýewa	24
9	Sapar	Geldiýew	23
10	Arzygül	Ahyýewa	21
11	Annamyrat	Jumayew	26
12	Kasym	Annageldiýew	25
13	Mahym	Myradowa	23

99-njy suratdan hem görnüşi ýaly, talyplaryň ýaşy emeli funksiýanyň kömegi bilen awtomatiki usulda hasaplandy we “**Ýaşy**” atly sütün bilen tablisada görkezildi.

Emeli funksiýalar döredilenden soňra olara üýtgeşmeleri girizmek üçin **ALTER** operatory ulanylýar. Emeli funksiýany düýbünden maglumatlar bazasynyň hataryndan çykarmak we ony bozmak üçin bolsa **DROP** operatoryndan peýdalanmaly bolýar.

2.7.2.2. Tablisa ululykly emeli funksiýalar (table-valued functions)

Emeli funksiýalaryň ýene bir görnüşi bolsa **tablisa ululykly** emeli funksiýalardyr. Oňa beýle diýilmeginiň sebäbi tablisa ululykly emeli funksiýalar girizilen parametrleriň üstünde zerur bolan amallary tamamlap, netijäni tablisa görnüşinde berýärler. Skalary ululykly emeli funksiýalarda bolsa diňe ýekeje maglumat ýa-da ýekeje öýjük ýaly netijeler gazanylýardy. Has takygy, tablisa ululykly emeli funksiýalaryň aýratynlyklary aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Çykyş parametri tablisa görnüşli maglumatlardyr: **RETURNS TABLE**.
2. **BEGIN** we **END** bloklary ulanylmaýar.
3. Funksiýanyň gurluşynda tablisany düzmek üçin **SELECT** operatoryndan peýdalanylýar.

Tablisa ululykly emeli funksiýalary döretmek üçin ulanylýan T-SQL sinteksiniň ýönekeý görnüşi aşakdakydan ybaratdyr:

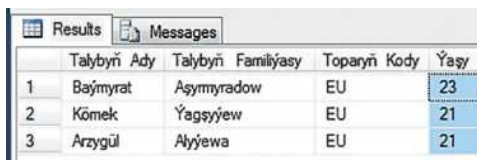
```
CREATE FUNCTION <funksiýanyň ady>
( @<1. giriş parametri> <berleniň tipi> ,
  @<2. giriş parametri> <berleniň tipi> ,
  ⋮ ,
  @<n. giriş parametri> <berleniň tipi> )
RETURNS TABLE
AS
RETURN ( SELECT <sütünleriň ady> FROM <tablisanyň ady>
WHERE
<giriş parametri> = <sütüniň ady> )
```


Skalýar ululykly emeli funksiýalardan tapawutlylykda, tablisa ululykly emeli funksiýalary işe goýbermek üçin **SELECT * FROM dbo.<Funksiýanyň ady> (<giriş parametri>)** görnüşindäki talaba ýüzlenmeli bolar.

Mysal üçin, **Talyplar** atly tablisadaky talyplary olaryň okaýan hünärlerine baglylykda saýlap almak hem-de awtomatiki usulda ýaşlaryny hasaplamak üçin aşakdaky ýaly funksiýany döredeliň:

```
CREATE FUNCTION Toparlar(@Toparyň ady nvarchar(5))  
RETURNS TABLE  
AS  
RETURN (SELECT TalybyňAdy, Talybyň Familiýasy, Toparyň  
Kody, dbo.Hasapla(DoglanSenesi) AS Ýaşy  
FROM Talyplar  
WHERE Toparyň kody=@Toparyň ady)
```

Talapdan hem görnüşi ýaly, tablisa ululykly emeli funksiýanyň düzüminde ozal döredilen “**Hasapla**” adyndaky skalýar ululykly emeli funksiýadan hem peýdalanyldy. Bu funksiýany işe goýbermek üçin **nvarchar(5)** görnüşli maglumaty giriş parametri hökmünde girizmeli. Meselem, giriş parametrine ‘EU’ hünär koduny ýazyp, funksiýany oýarmak üçin **SELECT * from dbo.Toparlar(‘EU’)** talabyna ýüzlenmeli bolar. Netije tablisa görnüşinde bolar we ol aşakdaky ýalydyr:



	Talybyň Ady	Talybyň Familiýasy	Toparyň Kody	Ýaşy
1	Baymyrat	Aşymyradow	EU	23
2	Kömek	Ýagşyýew	EU	21
3	Arzygöl	Alyýewa	EU	21

100-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Bu döredilen funksiýany we onuň giriş parametrini **Object Explorer penjiresindäki Databases/ Kitaplar/ Programmability/ Functions/ Table-valued Functions** salgysyndan görüp bolar.

Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin Microsoft SQL Server programmasynda “görlüşler” (**VIEW**) döredilende, şeýle-de tablisalaryň arasynda baglanyşyklar gurlanda (**JOIN**) tablisa ululykly emeli funksiýalar giňden ulanylýar.

2.8. Maglumatlary dolandyrmakda proseduralaryň ähmiýeti

SQL Server programmasynda kähalatlarda ulanyjy şol bir talaby ýa-da talaplaryň toplumyny gaýta-gaýta ulanmaly bolýar. Beýle ýagdaýlar göz önünde tutulyp, SQL Server programmasynda “Stored Procedure” ýeňilligi ornaşdyrylypdyr. “Stored Procedure” ýeňilligi, ýagny prosedura yzygiderli ulanylýan talaplaryň toplumyny SQL Server programmasynyň huşuna ýerleşdirmekdir. Aslynda sözüň manysy hem şondan gelip çykýar. “Stored Procedure” diýmeklik, “ýatda saklanan prosedura” diýen ýaly manyny aňladýar. Şeýlelikde, gerek bolan halatynda ulanyjy her gezek zerurlyk duýulýan talaby gaýta-gaýta ýazmagyň deregine, proseduralardan peýdalanyň, SQL Server programmasynyň huşunda ozal ýerleşdirilen şol talaba ýüzlenip biler. Umuman, proseduralar ulanyjylar üçin örän uly mümkinçilik döredýär. Sebäbi, köp halatlarda C++, C#, Java ýaly programmirleme dilleriniň kömegi bilen interaktiw programmalar, formalar ýa-da interfeýsler döredilende, SQL Server ýaly maglumatlar bazasyna hem ýüzlenmeli bolýar. Şonda, “Stored Procedure” ýeňilligi wajyp rol oýnaýar. Bu babatda kitabyň geljekki bölümlerinde has giňişleýin aýdylyp geçiler. Häzirikçe “Stored Procedure” ýeňilligini nähili döretmeli, haýsy usullar bilen olara ýüzlenmeli, döredilenden soňra nädip olara üýtgeşmeleri girizmeli we gerek bolan halatynda nädip olary SQL Server programmasynyň huşundan aýyrmaly?” diýen ýaly soraglaryň üstünde durlup geçiler. Ozal hem bellenip geçilişi ýaly, proseduranyň ulanyjy tarapyndan döredilýän emeli funksiýalardan tapawutlarynyň biri, ony **SELECT** operatorynyň we **WHERE** adalgasynyň düzüminde ulanyň bolmaýanlygydyr.

2.8.1. Proseduralaryň döredilişi we ulanylyşy


SQL Server programmasynda “Stored Procedure” ýeňilligini döretmek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazmaly bolýar:

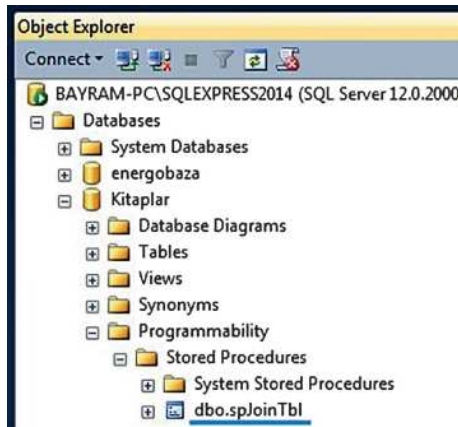
CREATE PROCEDURE < proseduranyň ady >
AS <talaplar toplumu>

Mysal üçin, **Kitaplar** maglumatlar bazasynda ýerleşýän **MatematikaDersi** tablisasyndaky **Kitabyň kody** atly sütün bilen **Fizika-**

Dersi tablisasyndaky **Okaýan kitaby** atly sütüni birleşdirýän talap (query) üçin prosedura döredeliň. Munuň üçin aşakdaky ýaly T-SQL sinteksini ýazmaly bolar:

```
CREATE PROCEDURE spJoinTbl  
AS  
SELECT KitabynKody FROM MatematikaDersi  
UNION  
SELECT OkayanKitaby FROM Talyplar
```

Ýokardaky talaby ýazyp, klawiaturadan F5 düwmesine ýa-da SSMS (SQL Server Management Studio) penjiresiniň Abzallar bölüminden  **Execute** düwmesine basmaly. Şeýlelik bilen **spJoinTbl** adyndaky prosedura döredilýär. **UNION** we **JOIN** operatorlary barada kitabyň dowamynda has giňişleýin maglumat berler. SSMS-iň **Object Explorer** (F8) penjiresinden täze döredilen prosedurany görmek üçin **Databases** bukjasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Refresh** diýen ýazgyny saýlamaly. Funksiýalar ýaly ulanyjy tarapyndan döredilen proseduralar hem SSMS-iň **Object Explorer** penjiresindäki **Databases** bukjasynyň içinde ýerleşýär. Ýagny aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **spJoinTbl** atly prosedura **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynyň binýadyndaky **Programmability** bukjasynda ýerleşýär.



101-nji surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresinde proseduralaryň ýerleşşi

Ýeri gelende belläp geçsek, proseduralar hem funksiýalar we maglumatlar bazasy ýaly 2 görnüşe, ýagny emeli we ulgamlýýn prose-

duralara bölünýär. SQL Server başda kompýutere ornaşdyrylanda, bu programmanyň içinde ornaşdyrylan ulgamlaryn proseduralar hem bardyr. Şol ulgamlaryn proseduralaryň atlary “**sp_**” ýazgysy bilen başlanýar. Emeli proseduralara at goýlanda bolsa, “**sp**” harplary bilen başlanýan atlary goýmaklyk maslahat berilýär. Ýagny ulgamlaryn proseduralar bilen çaknyşmazlygyny üpjün etmek we garyşyklygyň önüni almak üçin, emeli proseduralara “**sp_**” ýazgysy bilen başlanýan atlary **goýmazlyk** teklip edilýär. Islendik prosedura ýüzlenmek ýa-da ony oýarmak we ondaky talaplardan peýdalanmak zerurlygy ýüze çykanda, aşakdaky görnüşli talap arkaly ýeňillik bilen herekete geçirilýär:

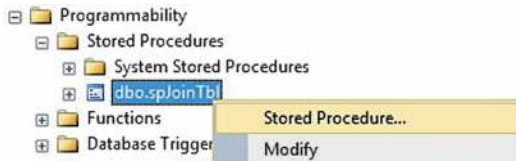
EXECUTE < proseduranyň ady >

Mysal üçin, talaplar penjiresine **EXECUTE spJoinTbl** sintek-sini ýazyp, klawiaturadan F5 düwmesine basylanda, aşakdaky ýaly tablisa ýüze çykar:

	Kitabyň kody
1	ALG132
2	ALG210
3	AT134
4	BM212
5	Ç134
6	ÇO334
7	DD134
8	ID123
9	IDO210
10	LF213
11	MD122
12	MM310
13	MS134
14	MÝ200
15	Ö120
16	ÝM135
17	ÝM260

102-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

SQL Server Management Studio programmasyna ornaşdyrylan “Stored Procedure” ýeňilligini işe goýbermegiň ýene bir usuly bolsa, hiç bir sinteks ýa-da talap ýazmazdan, syçanjygy ulanmak arkaly ony işe goýbermekdir. Ýagny aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, ýüzlenmek isleýän proseduramyzyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Stored Procedure...** ýazgysyny saýlamaly.



103-nji surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresinden proseduranyň işe goýberilişi

2.8.2. Ulgamlaýyn proseduralar

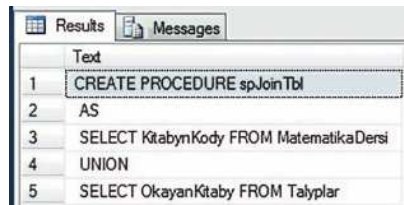
Ulgamlaýyn “Stored Procedure” ýeňillikleri barada ýokarda hem bellenip geçilipdi. Olar “**sp_**” ýazgysy bilen başlanýar. Olary islendik maglumatlar bazasynyň düzüminde ýerleşýän **Programmability** bukjasynyň içinde ornaşdyrylan **Stored Procedure** ýeňilliginiň düzümindäki **System Stored Procedures** atly faýlyň içinden tapmak mümkin. Olaryň käbirlerine seredip geçeliň.

2.8.2.1. sp_helptext

Islendik proseduranyň hem-de emeli funksiýalaryň düzümindäki talaplary, ýagny onuň T-SQL sinteksini görmek we gerek bolsa ony täzelemek üçin hem mümkinçilik bar. Munuň üçin, talaplar penjiresine aşakdaky talaby ýazmaly we ony işe goýbermeli:

sp_helptext < proseduranyň ady >

Mysal üçin, **spJoinTbl** atly proseduranyň sinteksini görmek üçin **sp_helptext spJoinTbl** talaby amala aşyrylanda, aşakdaky netije gazanylýar:



104-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde proseduranyň sinteksiniň görkezilişi

Suratdan hem mälum bolşy ýaly, prosedura döredilende ulanylan tablisalar we sütünler görkezilýär.

2.8.2.2. sp_rename

Kähalatlarda ozal döredilen obýektiň adyny has ýerlikli täze at bilen çalşyrmak zerurlygy hem ýüze çykýar. Beýle ýagdaýlarda talaplar penjiresine **sp_rename** <obýektiň köne ady>, < obýektiň täze ady> görnüşinde talaby ýazmaly we ony işe goýbermeli bolar.

Ýeri gelende belläp geçsek, MySQL ýaly maglumatlar bazasynyň serweri hökmünde ulanylýan programmalarla tablisanyň adyny üýtgetmek **ALTER** operatorynyň üsti bilen amala aşyrylýar. Emma Microsoft SQL Server programmasynda bar bolan tablisalaryň adyny üýtgetmek üçin **sp_rename** ‘<tablisanyň häzirkiki ady>’, ‘<tablisanyň täze ady>’ görnüşindäki talaba ýüzlenmeli bolýar.

Kitabyň dowamynda hem bellenip geçilişi ýaly, döredilen maglumatlar bazasyny, tablisany, emeli funksiýany we prosedurany düýbünden bozmak üçin **DROP** operatory ulanylýar. Ýagny emeli prosedurany düýbünden serweriň ýadyndan aýyrmak üçin **DROP procedure** <proseduranyň ady> görnüşinde talap ýazmak ýeterlikdir.

2.8.2.3. sp_depends

Ulgamlaýyn proseduralaryň ýene bir görnüşi bolsa **sp_depends** prosedurasydyr. Bu proseduranyň ýerine ýetirýän wezipesi saýlanyp alnan maglumatlar bazasynyň, tablisanyň ýa-da proseduranyň başga bir ulgama baglydygyny ýa-da dälidigini anyklamakdan ybaratdyr. Bu örän wajyp meseledir. Çünki eger-de bir tablisany bozmak meýilleşdirilýän bolsa, onda ol tablisanyň başga ulgamlarda ulanylmaýandygyna göz ýetirmek zerurdyr. Muňa göz ýetirmän şol tablisa bozulan halatynda, oňa bagly bolan beýleki ulgamlar hem durnuksyz işläp başlar. Mysal üçin, **MatematikaDersi** atly tablisa üçin **sp_depends** ulgamlaýyn prosedurany işe goýbermek maksady bilen **sp_depends MatematikaDersi** talaby amala aşyrylanda, aşakdaky netije gazanylar:



	name	type
1	dbo.spJoinTbl	stored procedure

105-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Netijeden hem görnüşi ýaly, bu tablisa **spJoinTbl** atly emeli proseduranyň düzüminde ulanylypdyr.

2.8.3. Giriş parametrli proseduralar

SQL Server programmasynda birmeňzeş talaplary gaýta-gaýta ýazmagyň ýerine, ýönekeý görnüşli “Stored Procedure” ýeňilligini döretmek we gerek wagty oňa ýüzlenmek meseleleri hakynda maglumatlar berildi. Bu ýerde bolsa, emeli prosedurany giriş parametrleri (input) bilen bilelikde taýýarlamak meselesiniň üstünde durlup geçiler. Proseduralara her gezek ýüzlenilende, şol bir talap ýa-da talaplaryň toplумы amala aşyrylýar. Ýöne olar döredilende giriş parametrleri hem göz önünde tutulsa, onda ýerine ýetirilýän talabyň birmeňzeşdigine garamazdan, netije tapawutly bolýar. Ýagny emeli prosedura ulanyjy tarapyndan beýan edilen giriş parametrine görä netije çykarýar. Mysal üçin, eger-de döredilen prosedura tablisadan saýlanyp alnan talybyň okaýan kitabyny görkezmek üçin niýetlenen bolsa, her saýlanyp alynjak talyp üçin tapawutly netije görkezzer. Ýagny proses birmeňzeş, emma netije tapawutly. “Stored Procedure” ýeňilliginiň bu nusgasy, interfeýsler we programmalar döredilende örän wajyp orna eýedir.

Giriş parametrli prosedurany döretmek üçin “@” nyşanyndan peýdalanylýar, ýagny üýtgeýänler ulanylýar. **SELECT** operatoryny ulanyp, giriş parametrli prosedurany döretmek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

```
CREATE PROCEDURE <proseduranyň ady>
@<giriş parametri > <berleniň görnüşi >
AS
SELECT <saýlanjak sütüniň ady> FROM <tablisanyň ady>
WHERE <saýlanjak sütüniň ady>=@<giriş parametri>
```

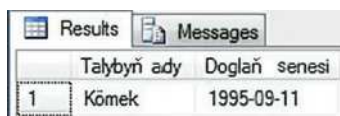
Mysal üçin, **Talyplar** atly tablisadan giriş parametri hökmünde talybyň ady saýlanyp alnanda, ol talybyň adyny we doglan senesini görkezjek emeli prosedurany döretmek üçin, aşakdaky ýaly talap ýazmaly we ony SQL Server programmasynyň huşuna ýerleşdirmeli:

CREATE PROCEDURE spDS**@Talybyň ady varchar (10)****AS****SELECT Talybyň ady, DoglanSenesi FROM Talyplar****WHERE Talybyň ady=@TalybyňAdy**

Bu talapdan hem mälüm bolşy ýaly, döredilen proseduranyň ady **spDS** diýip atlandyrylýar. Gerek bolan halatynda bu “Stored Procedure” ýeňilligini işe goýbermek, ýagny ony oýarmak üçin **EXECUTE spDS ‘<talybyň ady>’** görnüşinde talap ýazylýar. Mysal üçin, Talyplar atly tablisadaky talyplaryň içinden Kömegiň doglan senesini öwrenmek üçin aşakdaky talaby ýazmaly:

EXECUTE spDS ‘Kömek’

Netijede, **Results** penjiresinde aşakdaky maglumat peýda bolar:



	Talybyň ady	Doglan senesi
1	Kömek	1995-09-11

106-njy surat. SSMS-iň Results penjiresi

Şeýlelikde, giriş parametrli prosedura maglumatlar bazasy bilen işlenende wajyp orun eýeleýär. Mundan başga-da, birden köp giriş parametrli emeli proseduralary döretmek hem mümkin. Her gezek giriş parametri kesgitlenende, “@” nyşanyny ulanmaly we maglumatyň görnüşini görkezmeli. Mysal üçin, **@Ady varchar(12)**, **@Nomeri int** görnüşinde bolmaly. Haçanda, **WHERE** adalgasyndan soňra şertler görkezilende, **AND** we **OR** operatorlaryna hem ýüzlenmeli bolar.

Giriş parametrli emeli prosedurany taýynlamak, esasan-da, **INSERT INTO** operatory üçin zerur bolup durýar. Sebäbi, tablisa her gezek maglumat girizilende şol bir talaby gaýta-gaýta ýazmagyň deregine, **INSERT INTO** operatoryny hem ulanyp, birnäçe giriş parametrli proseduralary taýynlamak, ulanyjy üçin has ýeňil we amatly bolar. Muny amala aşyrmak üçin aşakdaky görnüşde talaby işe geçirmeli:

CREATE PROCEDURE <proseduranyň ady>**@<1. giriş parametri> <berleniň tipi >,****@<2. giriş parametri> <berleniň tipi >,**


```

    ⋮,
    @<n. giriş parametri> <berleniň tipi >
AS
BEGIN
    INSERT INTO <tablisanyň ady> (<1.sütüniň ady>, <2.sütü-
niň ady>, ... , <n.sütüniň ady>)
    VALUES
    ( @<1. giriş parametri>,
    @<2. giriş parametri>,
    ⋮,
    @<n. giriş parametri>
END

```

Şeýlelik bilen, bellenen tablisanyň sütünlerine maglumatlary girizmek maksady bilen proseduralara ýüzlenilende giriş parametrlerini kesgitlemek we şol parametrleri “@” nyşanyndan soňra görkezmek ýeterlidir. Mysal üçin, ozal döredilen **FizikaDersi** atly tablisanyň sütünlerine käbir maglumatlary girizmek üçin, köp giriş parametrli **spInsFizDersi** adynda emeli prosedurany döretmek üçin aşakdaky görnüşde talaby ýazmaly:

```

CREATE PROCEDURE spInsFizDersi
    @kitaby varchar(30),
    @awtory varchar(40),
    @senesi date,
    @sahypasy int,
    @kody varchar(30)
AS
BEGIN
    INSERT INTO FizikaDersi (Kitabyň ady, Kitabyň awtory, Çap
edilen senesi, SahypaSany, Kitabyň kody)
    VALUES
    (@kitaby, @awtory, @senesi, @sahypasy, @kody)
END

```

Bu talaby ýazyp, klawiaturadan F5 düwmesine basmaly. Netijede, köp giriş parametrli prosedura dörediler. Mälim bolşy ýaly, döredilen ýeňillige ýüzlenmek üçin **EXECUTE <proseduranyň ady>**

görnüşinde talap ýazylýar. Emma ýokardaky talapdan hem görnüşi ýaly, bu proseduranyň düzüminde jemi 5 sany giriş parametri görkezilipdir. Olar **@kitaby**, **@awtory**, **@senesi**, **@sahypasy**, **@kody** atly giriş parametrlridir. Ýagny **spInsFizDersi** prosedurasyny işe goýberilende, ýokarda agzalan giriş parametrlrine gabat gelýän maglumatlary hem görkezmek zerurdyr. Şonuň üçin hem, **FizikaDersi** tabligasyna giriş parametrli prosedurany ulanyp, maglumatlary girizmek üçin talaplar penjiresine aşakdaky görnüşde T-SQL sinteksini ýazmaly bolar:

EXECUTE spInsFizDersi

‘Mekanikanyň esaslary’, ‘Myrat Durdyýew’, ‘12/15/2014’, 212, ‘KME212’

Talapdan hem görnüşi ýaly, maglumatlar tertip boýunça yzygiderlikde ýazylýar. Ýagny **@kitaby varchar(30)**, **@awtory varchar(40)**, **@senesi date**, **@sahypasy int**, **@kody varchar(30)** atly giriş parametrleriniň ýazylyş tertibine görä maglumatlar girizilýär.

Giriş parametrli proseduralardan peýdalanylanda, ulanyjy üçin amatly ýagdaýy döretmek maksady bilen Microsoft SQL Server programmasy aşakdaky 107-nji suratda görkezilişi ýaly, giriş parametrleriniň yzygiderligini ekranda görkezýär.

```
EXECUTE spInsFizDersi |
```

```
Kitaplar.dbo.spInsFizDersi@kitaby varchar(30),@awtory varchar(40),@senesi date,@sahypasy int,@kody varchar(30)
Stored procedures always return INT.
```

107-nji surat. Giriş parametrleriniň yzygiderliginiň awtomatiki usulda görkezilişi

Şeýlelikde, ulanyjy üçin maglumatlary we olaryň görnüşlerini bu ekrana seredip, dogry görnüşde girizmäge mümkinçilik dörär.

2.8.4. Çykyş parametrli proseduralar

Microsoft SQL Server programmasynda giriş parametrli prosedura işe goýberilende, ozal ýazylan talaplar amala aşyrylýar we netije görkezilýär. Ýöne, ulanyjy şol netijäni başga bir proses üçin hem

ulanmagy meýilleşdirýän bolsa, onda çykyş parametrli proseduralardan peýdalanmak zerurlygy ýüze çykýar. Şeýlelik bilen, giriş parametrine baglylykda gazanylan netije çykyş parametrine dakylýar we ondan soňky gerekli bolan amallar üçin çykyş parametriniň bahasy alynýar. Başgaça aýdanymyzda, emeli proseduranyň çykyş parametri deslapky amallar üçin giriş parametri bolup hyzmat edýär. Munuň üçin üýtgeýän ululyklar beýan edilen mahaly **OUT** ýa-da **OUTPUT** adalgalary hem ulanylýar. Çykyş parametrli emeli prosedurany döretmegiň ýönekeý T-SQL sinteksi aşakdaky ýalydyr:

```
CREATE PROCEDURE <proseduranyň ady>
@<giriş parametri> <berleniň tipi>,
@<çykyş parametri> <berleniň tipi> OUTPUT
AS
BEGIN
<talaplar toplumy>
END
```

Sinteksdan hem görnüşi ýaly, proseduranyň gurluşy, ýagny talaplar toplumy **BEGIN...END** bloklarynyň arasynda ýazylýar. Döredilen çykyş parametrli proseduralary we çykyş parametrini deslapky amallar üçin peýdalanmak üçin aşakdaky ýaly T-SQL sinteksine ýüzlenmeli:

```
DECLARE @<çykyş parametri> <berleniň tipi>
EXECUTE <proseduranyň ady> <giriş parametri>,
<çykyş parametri> OUTPUT
<Deslapky amallar, talaplar toplumy>
```

Mysal üçin, talybyň ady girizilende, **Talyplar** tablisasyndan şol talybyň okaýan kitabyňyň belgisini çykyş parametri görnüşinde işläp taýýarlajak prosedurany döretmek üçin,


```
CREATE PROCEDURE KitapKody
@Talyp nvarchar(15),
@Kody nvarchar(10) OUTPUT
AS
BEGIN
SELECT @Kody = OkaýanKitaby FROM Talyplar WHERE Ta-
lybyň ady=@Talyp
```

END

görnüşinde talap düzülýär. Bu ýerde **@Talyp** giriş parametri, **@Kody** bolsa çykyş parametridir. Şeýlelik bilen, çykyş parametrli emeli prosedura dörediler. Zerurlyk ýüze çykan mahaly, bu prosedurany işe goýbermegiň we gazanyljak **nvarchar(10)** görnüşli maglumaty deslapky amallarda ulanmagyň mysaly sinteksi aşakdaky ýalydyr:

```
DECLARE @Kody nvarchar(10)  
EXECUTE KitapKody 'Batyr', @Kody OUTPUT  
SELECT Kitabyň awtory, Kitabyň ady,  
dbo.Hasapla(ÇapEdilenSenesi) AS 'Ýyl ozal'  
FROM MatematikaDersi WHERE Kitabyň kody=@Kody
```

Deslapky amallarda talybyň okaýan kitabyň awtory we çap edilen senesi **MatematikaDersi** tablisasyndan alyndy hem-de ozal döredilen **Hasapla** atly emeli funksiýanyň kömegi bilen şol kitabyň näçe ýyl ozal çap edilendigi hasaplanyldy. Netijede, aşakdaky hyýaly tablisa **Results** penjiresinde çap ediler:



	Kitabyň Awtory	Kitabyň Ady	Ýyl ozal
1	Myrat Ataýew	Başlangyç matematika	4

108-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Çykyş parametrli emeli proseduralar interaktiw programmalar düzülende giňişleýin ulanylýar.

Netijede, maglumatlar bazasy bilen işlenende funksiýalardan we proseduralardan giňişleýin peýdalanylýar. Ýeri gelende ýene bir gezek belläp geçsek, funksiýalar bilen proseduralaryň arasynda birnäçe tapawut bardyr. Olaryň esasylyry şulardan ybaratdyr:

- funksiýalardan tapawutlylykda, proseduralary **SELECT** operatorynyň içinde ulanyp bolmaýar;
- funksiýalaryň diňe giriş parametri bolýar, emma proseduralaryň giriş hem-de çykyş parametrleri bolup bilýär;
- proseduralaryň binýadynda funksiýalary peýdalanmak, olara salgylanmak mümkinçiligi bar. Ýöne funksiýalarda beýle däl, ýagny funksiýalaryň gurluşynda “Stored Procedure” ýeňilliginden peýdalanyp bolmaýar.

2.9. Oýandyryjy ulgamlar (Triggerler)

Triggerler “Stored Procedure” ýeňilliginiň hususy haly bolup, bellenen prosesleriň işe goýberilmegi, meýilleşdirilen üýtgeşmeleriň amala aşyrylmagy netijesinde **awtomatiki** usulda oýandyrylýan ulgamlardyr. Ýagny maglumatlar bazasynyň bir ýerinde tablisalaryň döredilmegi, maglumatlaryň girizilmegi, modifikasiýasy ýa-da täzelenmegi ýaly haýsydyr bir amalyň ýerine ýetmegi bilen öz-özünden işe goýberilýan proseduralara **triggerler** diýilýär. Olar hem öz gezeğinde esasy 2 topara bölünýär: **DML** (Data Manipulation Language) triggerler we **DDL** (Data Definition Language) triggerler.

2.9.1. DML triggerler

DML triggerler **INSERT**, **UPDATE**, **DELETE** operatorlary bilen baglanyşyklydyr. Triggerleriň bu görnüşi ady geçen operatorlaryň bildirilen talaby amala aşyrmagy **netijesinde (AFTER)** ýa-da ol talabyň **dereğine (INSTEAD OF)** işe goýberilýär. DML triggerlerini döretmegiň ýönekeý sinteksi aşakdaky ýalydyr:

```
CREATE TRIGGER <triggeriň ady>
ON <dahylly tablisanyň ady>
FOR <INSERT, UPDATE , DELETE operatorlarynyň biri>
AS
BEGIN <triggeriň gurluşy, talaplar toplumy> END
```

Triggerler tablisalary bir-biri bilen baglanyşdyrmak ýa-da olary bir-birine dahylly etmekde örän uly rol oýnaýar. Munuň üçin tranzaksiýalary hem amala aşyrmak mümkin, ýöne triggerler tranzaksiýalardan tapawutlydyr. Tranzaksiýalar hakynda kitabyň geljekki bölümlerinde maglumatlar berler. Mysal üçin, tranzaksiýalarda bir tablisadaky harydyň ýa-da puluň mukdary azalsa, beýleki tablisada şonça mukdar köpeliýär. Ýöne triggerlerde beýle däl. Triggerleriň esasy maksady bellenen tablisada üýtgeşmeleriň bolandygyna gözegçilik etmek bolup durýar. Şol sebäpli hem tranzaksiýalaryň üstünlikli amala aşyrylandygyna gözegçilik etmek üçin, triggerlerden peýdalanmak maslahat berilýär.

Mysal üçin, **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda ýerleşýän **Talyp-lar** adyndaky tablisa her gezek täze maglumat girizilende (**INSERT**), şol

girizilen maglumatlary awtomatiki usulda hyýaly tablisada görmek üçin trigger döredeliň. Munuň üçin aşakdaky ýaly talap ýazmaly bolar:

```
CREATE TRIGGER TägeTalyp
ON Talyplar
FOR INSERT
AS
BEGIN
SELECT * FROM inserted
END
```

Bu trigger **TägeTalyp** diýip atlandyryldy. Talapdan hem görnüşi ýaly, triggeriň gurluşynda **inserted** adyndaky tablisadan peýdalanyldy. Bu tablisa diňe triggeriň binýadynda ulanmak üçin SQL Server programmasy tarapyndan hödürlenýän ulgamlaryň tablisadyr. Ýagny aslynda beýle tablisany triggeriň düzüminden başga ýerde görmek mümkin däl. Bu hyýaly tablisada iň soňky gezek girizilen maglumatlar ýerleşdirilýär. Şeýlelikde, her gezek täze maglumat girizilende **inserted** hyýaly tablisasynda diňe şol girizilen maglumatlar peýda bolýar. Soňky gezek başga maglumatlar girizilende bolsa, **inserted** tablisasyndan öňki maglumatlar awtomatiki usulda bozulýar. Şeýlelikde, mundan beýläk **Talyplar** adyndaky tablisa her gezek täze maglumat girizilende, **TägeTalyp** atly triggeriň kömegi bilen şol girizilen maglumat awtomatiki usulda **Results** penjiresinde tablisa görnüşinde görkeziler. Mysal üçin, talaplar penjiresine

```
INSERT INTO Talyplar (Talybyň Ady, Talybyň Familiýasy, Fakulteti,
ToparyňKody, DoglanSenesi, OkaýanKitaby)
VALUES
```

```
('Gunça', 'Annaýewa', 'Senagat-tehnologiyasy', 'MH', '9-27-
1993', 'ID123')
```

görnüşindäki talap ýazylyp işe goýberilse, **Results** penjiresinde aşakdaky tablisa awtomatiki usulda peýda bolar:

Results		Messages					
	Tertip Belgisi	Talybyň ady	Talybyň Familiýasy	Fakulteti	ToparyňKody	DoglanSenesi	OkaýanKitaby
1	14	Gunça	Annaýewa	Senagat-tehnologiyasy	MH	1993-09-27	ID123

109-njy surat. SSMS-iň Results penjiresi

Ýokardaky tablisadan hem görnüşi ýaly, **Talyplar** atly tablisa 14-nji talyp baradaky maglumatlar girizilipdir.

DELETE we **UPDATE** operatorlary üçin hem şeýle triggerleri döretmek we olardan dürli ýerlerde peýdalanmak mümkinçiligi bardyr.

2.9.2. DDL triggerler

Triggerleriň bu görnüşi **CREATE**, **ALTER** we **DROP** operatorlary, ýagny SQL-ň obýektleri bilen işlemäge niýetlenilen operatorlar bilen baglanyşykly bolup durýar. DML triggerlerden tapawutlylykda, DDL triggerler diňe bir tablisa dahylly bolup durman, eýsem, olar tutuşlygyna maglumatlar bazasynda ýa-da serwerde bellenilen üýtgeşmeler, prosesler ýüze çykanda oýandyrylýar we işe goýberilýär.

Maglumatlar bazasynda we serwerde DDL triggerlerini oýarýan esasy prosesler aşadaky tablisada görkezilendir:

Maglumatlar bazasynda DDL triggerine dahylly prosesler	Serwerde DDL triggerine dahylly prosesler
CREATE_TABLE	CREATE_LOGIN
ALTER_TABLE	ALTER_LOGIN
DROP_TABLE	DROP_LOGIN
CREATE_FUNCTION	CREATE_HTTP_ENDPOINT
ALTER_FUNCTION	DROP_HTTP_ENDPOINT
DROP_FUNCTION	CREATE_CERT
CREATE_PROCEDURE	ALTER_CERT
ALTER_PROCEDURE	DROP_CERT
DROP_PROCEDURE	GRANT_SERVER_ACCESS
CREATE_TRIGGER	DENY_SERVER_ACCESS
ALTER_TRIGGER	REVOKE_SERVER_ACCESS
DROP_TRIGGER	-
CREATE_USER	-

ALTER_USER	-
DROP_USER	-
CREATE_INDEX	-
ALTER_INDEX	-
DROP_INDEX	-

Umuman, DDL triggerler, esasan, serweriň we maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny üpjün etmek hem-de ulgama bolup geýýän täzelikleriň hasabatyny görmek maksady bilen ulanylýar.

2.10. Tablisalaryň birleşdirilmegi (UNION, JOIN)

Microsoft SQL Server programmasyndaky iki ýa-da ondan köp tablisalarda bar bolan maglumatlary özara birleşdirmek we başga bir hyýaly tablisany döretmek üçin **UNION** hem-de **JOIN** operatorlary ulanylýar. Hyýaly tablisa diýilmeginiň sebäbi, täze döredilen tablisadaky maglumatlar aslynda ozaldan bar bolan tablisalardan alnan maglumatlardyr.

2.10.1. UNION operatory

UNION operatory iki ýa-da ondan köp tablisalaryň sütünlerini birleşdirip, bir sütünde görkezmek üçin ulanylýar. **UNION** operatoryny üstünlikli ulanmak üçin aşakdaky şertler ýerine ýetmelidir:

- I. Birleşdirmek islenilýän sütünlerdäki berlenleriň tipleri (varchar, date, int, real we beýlekiler) birmeňzeş bolmalydyr;
- II. Her tablisadan deň mukdarda sütün saýlanyp alynmalydyr;
- III. Birleşdirmek islenilýän sütünler **SELECT** operatoryndan soňra ýazylanda, birmeňzeş yzygiderlikde ýazylmalydyr.

UNION we **JOIN** operatorlaryna doly düşünmek üçin aşakdaky ýaly iki sany tablisany birleşdirmegiň görnüşlerine seredip geçeliň:

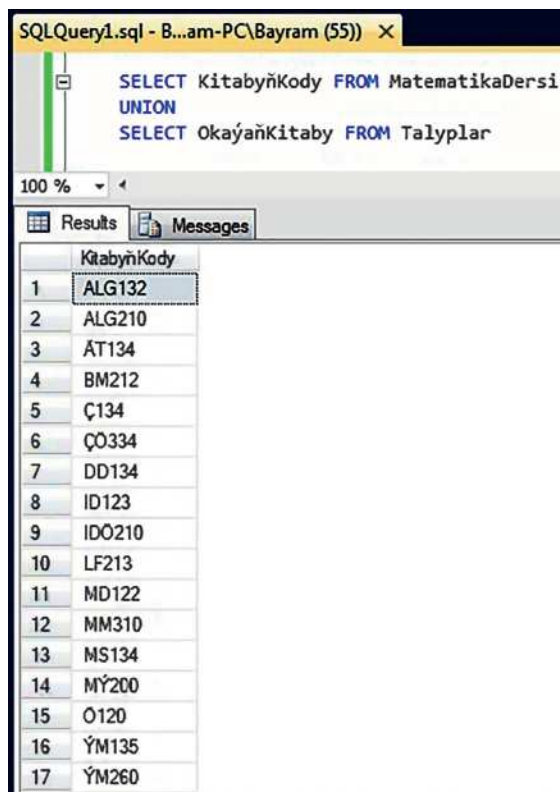
	KitabyňAdy	KitabyňAwtory	ÇapEdilenSenesi	SahypaSary	KitabyňKody
1	Başlangyç matematika	Myrat Ataýew	2012-12-12	212	BM212
2	Differensial denlemeler	Aşyrmurat Jumayew	2014-07-03	134	DD134
3	Ýokary matematika	Bibigözel Hanowa	2007-03-17	260	ÝM260
4	Algebra	Batyr Ahmedow	2007-02-11	132	ALG132
5	Algebra-2	Baýram Ahmedow	2007-03-17	210	ALG210
6	Ahtimallyk teoriýasy	Myrat Ataýew	2015-05-15	134	AT134
7	Ýokary matematika-2	Myrat Ataýew	2004-04-17	135	ÝM135
8	Integral denlemeler	Atadurdy Ataýew	2007-03-17	123	ID123
9	Önümler	Bibigözel Hanowa	2009-12-09	120	O120
10	Matematiki denlemeler	Atadurdy Ataýew	2009-09-19	122	MD122
11	Matematiki meseleler	Güljan Meläýewa	2015-12-15	310	MM310
12	Ikinji derejeli önümler	Şazada Aşyrmuradowna	2014-04-21	210	ID0210
13	Logarifmik funksiýalar	Gudrat Baýramow	2009-05-13	213	LF213
14	Çylsyrmyl önümler	Batyr Ahmedow	2015-12-14	334	ÇO334
15	Meseleler ýygyny	Güljan Meläýewa	2016-09-14	200	MÝ200

110-njy surat. SSMS-iň Results penjiresinde MatematikaDersi atly tablisanyň görkezilişi

Tertip Belgisi	TalybyňAdy	TalybyňFamiliýasy	Fakulteti	ToparyňKody	DoglanSenesi	OkaýanKitaby
1	Merdan	Ataýew	Senagat-tehnologijasy	MH	1993-12-17	DD134
2	Altmyrat	Beglijew	Senagat-tehnologijasy	SE	1993-10-01	DD134
3	Batyr	Atajanow	Energo-tehnologija	YES	1993-01-11	BM212
4	Baýmyrat	Aşyrmuradow	Energo-tehnologija	EU	1993-02-13	ÝM260
5	Wepa	Amanow	Senagat-tehnologijasy	EA	1991-04-03	ID123
6	Kömek	Ýagşyýew	Energo-tehnologija	EU	1995-09-11	ALG132
7	Läle	Kulyýewa	Senagat-tehnologijasy	AD	1994-06-17	ÝM135
8	Ogulgerik	Hallyýewa	Energo-tehnologija	YES	1992-03-17	AT134
9	Sapar	Geldijew	Senagat-tehnologijasy	ST	1993-02-17	LF213
10	Arzygöl	Alyýewa	Energo-tehnologija	EU	1995-12-13	O120
11	Annamyrat	Jumayew	Senagat-tehnologijasy	MT	1990-11-01	ÇO334
12	Kasym	Annageldijew	Energo-tehnologija	YES	1992-02-01	Ç134
13	Mahym	Myradowa	Senagat-tehnologijasy	MH	1993-08-03	MS134

111-nji surat. SSMS-iň Results penjiresinde Talyplar atly tablisanyň görkezilişi

UNION operatoryny ulanyp, **MatematikaDersi** tablisasyndaky **KitabyňKody** atly sütün bilen **Talyplar** tablisasyndaky **Okaýan-Kitaby** atly sütüni birleşdirmek bolar, çünki her iki sütünde hem bar bolan maglumatlar **varchar** görnüşli maglumatlardyr. Bu sütünleri birleşdirmek üçin aşakdaky ýaly talaby ýazmaly we ony işe goýbermeli:



SQLQuery1.sql - B...am-PC\Bayram (55)) X

```

SELECT KitabyňKody FROM MatematikaDersi
UNION
SELECT OkaýanKitaby FROM Talyplar

```

100 %

Results Messages

	KitabyňKody
1	ALG132
2	ALG210
3	ÄT134
4	BM212
5	Ç134
6	ÇÖ334
7	DD134
8	ID123
9	IDO210
10	LF213
11	MD122
12	MM310
13	MS134
14	MÝ200
15	O120
16	ÝM135
17	ÝM260

112-nji surat. UNION operatorynyň ulanylyş şekili we netijesi

Netijeden hem görnüşi ýaly, **MatematikaDersi** tablisasyndaky **Kitabyň Kody** atly sütün bilen **Talyplar** tablisasyndaky **OkaýanKitaby** atly sütün birleşdirildi. Iki sütünde jemi 28 sany kitabyň kodunyň bardygyna garamazdan, **UNION** operatory diňe 17 sany *tapawutly kodlary* bir sütünde jemledi. Eger-de diňe tapawutly kodlary däl-de, eýsem, ähli 28 kitabyň kodlary bir sütünde birleşdirilmek islenilse, onda **UNION** operatoryny **UNION ALL** operatory bilen çalşyrmak ýeterlikdir.

Mundan başga-da, Microsoft SQL Server programmasynda **UNION** operatoryny ulanmak arkaly şol bir tablisanyň içindeki sütünleri birleşdirmek mümkinçiligi hem bardyr.

UNION operatoryny ulanyp, ikiden köp tablisalary hem birleşdirmek mümkindir. Esasy üns berilmeli zat birleşdiriljek sütünlerdäki

maglumatlaryň görnüşleri birmeňzeş bolmalydyr. Munuň üçin aşakdaky formada talap ýazmaly:

```
SELECT <1. tablisadaky sütüniň ady> FROM <1. tablisanyň ady>
UNION
SELECT <2. tablisadaky sütüniň ady> FROM <2. tablisanyň ady>
:
:
UNION
SELECT <n. tablisadaky sütüniň ady> FROM <n. tablisanyň ady>
```

Mysal üçin, **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda bar bolan üç sany tablisanyň sütünlerini birleşdireliň. Ýagny **MatematikaDersi** atly tablisadaky **ÇapEdilenSenesi** sütünini, **Talyplar** atly tablisadaky **DoglanSenesi** sütüni we **FizikaDersi** atly tablisadaky **ÇapEdilenSenesi** sütüni bilen birleşdirmek üçin aşakdaky talaby amala aşyrmaly:

```
SELECT ÇapEdilenSenesi FROM MatematikaDersi
UNION
SELECT DoglanSenesi FROM Talyplar
UNION
SELECT ÇapEdilenSenesi FROM FizikaDersi
```

Eger-de, **UNION** operatorynyň kömegi bilen her tablisadan bir sany däl-de, birnäçe sütündäki maglumatlaryň birleşdirilmegi üçin talap bildirilse, onda munuň üçin aşakdaky görnüşde talap ýazmaly bolar:

```
SELECT <1. tablisadaky 1.sütüniň ady>, <1. tablisadaky
2.sütüniň ady>, ... , <1. tablisadaky n.sütüniň ady> FROM <1.
tablisanyň ady>
```

```
UNION
```

```
SELECT <2. tablisadaky 1.sütüniň ady>, <2. tablisadaky
2.sütüniň ady>, ... , <2. tablisadaky n.sütüniň ady> FROM <2.
tablisanyň ady>
```

```
:
```

```
:
```

```
UNION
```

```
SELECT <n. tablisadaky 1.sütüniň ady>, <n. tablisadaky
2.sütüniň ady>, ... , <n. tablisadaky n.sütüniň ady> FROM <n.
tablisanyň ady>
```

2.10.2. JOIN operatory

JOIN operatory hem tablisalary birleşdirmek üçin ulanylýar. Bu operator **UNION** operatory ýaly ähli maglumatlary bir sütünde jemlemän, eýsem, saýlanyp alnan tablisalaryň sütünlerini özbaşdaklygyna beýleki saýlanan sütünleriň ýanyna ýerleşdirýär we hyýaly tablisany döredýär. **JOIN** operatorynyň esasy 4 sany görnüşi bolýar. Olar **INNER JOIN**, **LEFT JOIN**, **RIGHT JOIN** we **FULL JOIN** diýip atlandyrylýar.

110-njy surtdaky tablisada matematika dersine degişli kitaplar we olar baradaky maglumatlar, 111-nji surtdaky tablisada bolsa talyplar we olar baradaky maglumatlar görkezilendir. Tablisalaryň iki-sinde hem birmeňzeş sütüni görmek mümkin. Ýagny 1-nji tablisadaky **Kitabyň Kody** atly sütündäki maglumatlar bilen 2-nji tablisadaky **OkaýanKitaby** atly sütündäki maglumatlar biri-biri bilen kybap gelýär. Bu iki sütüni birleşdirmegiň görnüşlerine seredip geçeliň.

2.10.2.1. INNER JOIN operatory

INNER JOIN operatorynyň kömegi bilen tablisalaryň **ikisinde** hem bar bolan maglumatlara yşarat edilýär. Bu operatory ulanmagyň ýönekeý sinteksi aşakdakydan ybaratdyr:

SELECT <tablisalardaky sütünleriň ady> **FROM** <1.tablisanyň ady>

INNER JOIN <2.tablisanyň ady>

ON <1.tablisanyň ady>.<sütüniň ady> = <2.tablisanyň ady>.<sütüniň ady>

Mysal üçin, **MM310** kodly kitap 111-nji suratda ýok. Şol sebäpli hem, **INNER JOIN** operatory 110-njy surtdaky “Matematiki meseleler” atly kitaba yşarat etmeýär. Bu operatory ulanyp, tablisalary birleşdirmek üçin talaplar penjiresine aşakdaky ýaly talaby ýazmaly:

SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliyasy, KitabyňAdy

FROM Talyplar

INNER JOIN MatematikaDersi

ON Talyplar.OkaýanKitaby = MatematikaDersi.KitabyňKody

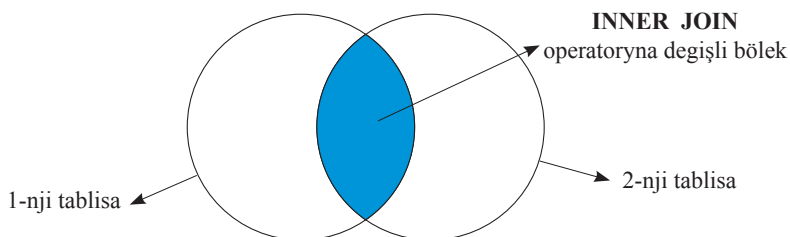
Talap amala aşyrylanda aşakdaky ýaly hyýaly tablisa emele gelýär:

	TalybyňAdy	TalybyňFamiliasy	KitabyňAdy
1	Batyr	Atajanow	Başlangyç matematika
2	Merdan	Ataýew	Differensial denlemeler
3	Altmyrat	Begliýew	Differensial denlemeler
4	Baýmyrat	Aşymyradow	Ýokary matematika
5	Kömek	Ýagşyýew	Algebra
6	Ogulgerik	Hallyýewa	Ähtimallyk teoriýasy
7	Läle	Kulyýewa	Ýokary matematika-2
8	Wepa	Amanow	Integral denlemeler
9	Arzygül	Alyýewa	Önüm
10	Sapar	Geldiýew	Logaritmik funksiýalar
11	Annamyrat	Jumayew	Çylsynamly önümler

113-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Ýazylan talapdan hem görnüşi ýaly, **Talyplar** atly tablisa **MatematikaDersi** atly tablisa bilen **INNER JOIN** operatorynyň kömegi arkaly birleşdirildi. **SELECT** operatoryndan soňra tablisalardan saýlanyp alynjak sütünler görkezilýär. **FROM** adalgasyndan we **INNER JOIN** operatoryndan soňra tablisalaryň ady ýazylýar. Mundan beýläk **1-nji tablisa** diýip, **FROM** adalgasyndan soňra ýazylan tablisa, **2-nji tablisa** diýip **JOIN** adalgasyndan soňra gelýän tablisa göz önünde tutular. **ON** kömekçi adalgasyndan soňra bolsa, ýerine ýetirilmeli şert görkezilýär.

INNER JOIN operatoryna has takyk düşünmek üçin tablisalary aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, 2 sany tegelek hökmünde göz önüne getireliň. Bu ýagdaýda talapda görkezilen **FROM** adalgasyndan soňra gelýän tablisa çepdäki tegelege, **INNER JOIN** adalgasyndan soňra gelýän tablisa bolsa sagdaky tegelege yşarat edýär. **INNER JOIN** operatory bu tegelekleriň diňe kesişýän bölegini görkezzer.



114-nji surat. INNER JOIN operatoryna degişli bölegi görkezýän hyýaly zolak

2.10.2.2. LEFT JOIN (LEFT OUTER JOIN) operatory

LEFT JOIN ýa-da **LEFT OUTER JOIN** operatorynyň kömegi bilen diňe 1-nji tablisada, ýagny **FROM** adalgasyndan soňra gelýän tablisada bar bolan maglumatlara ýsarat edilýär. Bu operatory ulanyp, tablisalary birleşdirmek üçin talaplar penjiresine aşakdaky ýaly talaby ýazmaly:

SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, KitabyňAdy

FROM MatematikaDersi

LEFT JOIN Talyplar

ON Talyplar.OkaýanKitaby = MatematikaDersi.KitabyňKody

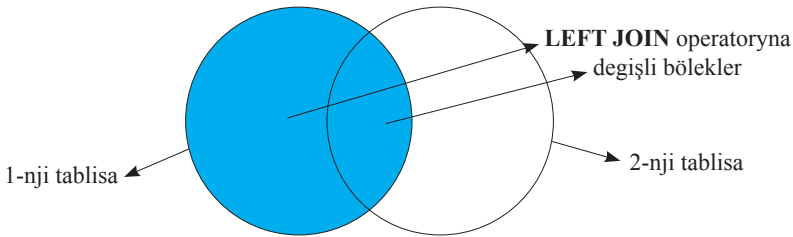
Talap amala aşyrylanda aşakdaky hyýaly tablisa emele gelýär:

	TalybyňAdy	TalybyňFamiliýasy	KitabyňAdy
1	Batyr	Atajanow	Başlangyç matematika
2	Merdan	Ataýew	Differensial deňlemeler
3	Almyrat	Begliýew	Differensial deňlemeler
4	Baýmyrat	Aşyrmýadow	Ýokary matematika
5	Kömek	Ýagşyýew	Algebra
6	NULL	NULL	Algebra 2
7	Ogulgerek	Hallyýewa	Ähtimallyk teoriýasy
8	Läle	Kulyýewa	Ýokary matematika - 2
9	Wepa	Amanow	Integral deňlemeler
10	Arzygöl	Alyýewa	Önümler
11	NULL	NULL	Matematika deňlemeler
12	NULL	NULL	Matematika meseleler
13	NULL	NULL	Ikinji derejeli önümler
14	Sapar	Geldiýew	Logaritmik funksiýalar
15	Annamyrat	Jumaýew	Çaňşyrymly önümler
16	NULL	NULL	Meseleler yggyndysy

115-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Ýazylan talapdan hem görnüşi ýaly, **MatematikaDersi** atly tablisa **Talyplar** atly tablisa bilen **LEFT JOIN** operatorynyň kömegi arkaly birleşdirildi. **FROM** adalgasyndan soňra **MatematikaDersi** atly tablisanyň görkezilendigi sebäpli, şol tablisadaky ähli maglumatlar **Talyplar** tablisasy bilen birleşdirilýär. Ýöne **1-nji tablisadaky** käbir kitaplara gabat gelýän kodlaryň (ALG210, MD122, MM310, IDÖ210, MÝ200) **2-nji tablisada** ýoklugy sebäpli, şol kitaplary oka-

ýan talyplaryň atlary **NULL** ýazgysy bilen çalşyrylýar. **LEFT JOIN** operatoryna aşakdaky surat arkaly has takyk düşünmek bolar.



116-njy surat. LEFT JOIN operatoryna deňişli bölegi görkezýän hyýaly zolak

Eger-de **FROM** adalgasyndan soňra **Talyplar** atly tablisa ýazylsa, ýagny 1-nji tablisa hökmünde **Talyplar** atly tablisa, 2-nji tablisa hökmünde bolsa **MatematikaDersi** atly tablisa saýlanyp alynsa, onda netije başgaça bolardy. Has takygy, aşakdaky talaby talaplar penjiresine ýazyp göreliň:

```
SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, KitabyňAdy
FROM Talyplar
LEFT JOIN MatematikaDersi
ON Talyplar.OkaýanKitaby = MatematikaDersi.KitabyňKody
```

Talap amala aşyrylanda aşakdaky hyýaly tablisa emele gelýär:

	TalybyňAdy	TalybyňFamiliýasy	KitabyňAdy
1	Merdan	Ataýew	Differensial deňlemeler
2	Almyrat	Begliýew	Differensial deňlemeler
3	Batyr	Atajanow	Başlangyç matematika
4	Baýmyrat	Aşyrmýadow	Ýokary matematika
5	Wepa	Amanow	Integral deňlemeler
6	Kömek	Yagşyýew	Algebra
7	Läle	Kulyýewa	Ýokary matematika - 2
8	Ogulgerik	Hallyýewa	Ähtimallyk teoriýasy
9	Sapar	Geldiýew	Logaritmik funksiýalar
10	Arzygöl	Alyýewa	Önümler
11	Annamyrat	Jumaýew	Çylşyrymly önümler
12	Kasym	Annageldiýew	NULL
13	Mahym	Myradowa	NULL

117-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Görşümüz ýaly, **Talyplar** atly tablisadaky maglumatlaryň ählisi **MatematikaDersi** atly tablisa bilen birleşdirildi. Ýöne bu gezek hem **1-nji tablisadaky** (Talyplar) käbir kitaplaryň kodlarynyň (Ç134, MS134) **2-nji tablisada** (MatematikaDersi) ýoklugy sebäpli, şol kitaplaryň atlary **NULL** ýazgysy bilen çalşyrylýar.

2.10.2.3. RIGHT JOIN (RIGHT OUTER JOIN) operatory

RIGHT JOIN ýa-da **RIGHT OUTER JOIN** operatorynyň kömegi bilen diňe 2-nji tablisada, ýagny **RIGHT JOIN** operatoryndan soňra gelyän tablisada bar bolan maglumatlara ýşarat edilýär. Bu operatory ulanyp tablisalary birleşdirmek üçin talaplar penjiresine aşadaky ýaly talaby ýazmaly:

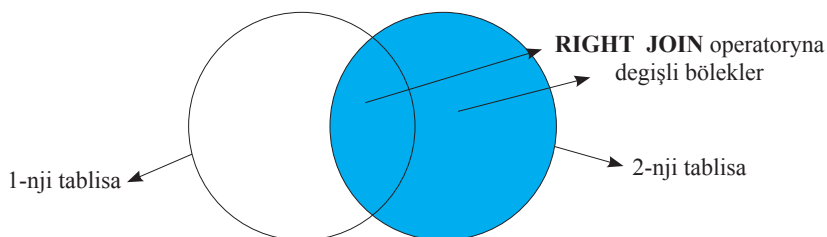
```
SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, KitabyňAdy
FROM MatematikaDersi
RIGHT JOIN Talyplar
ON Talyplar.OkaýanKitaby = MatematikaDersi.KitabyňKody
```

Klawiaturadan F5 düwmesine basyp, talap amala aşyrylanda aşadaky hyýaly tablisa emele gelýär:

	TalybyňAdy	TalybyňFamiliýasy	KitabyňAdy
1	Merdan	Ataýew	Differensial deňlemeler
2	Almyrat	Begliýew	Differensial deňlemeler
3	Batyr	Atajanow	Başlangyç matematika
4	Baýmyrat	Aşyrmýadow	Ýokary matematika
5	Wepa	Amanow	Integral deňlemeler
6	Kömek	Ýagşyýew	Algebra
7	Läle	Kulyýewa	Ýokary matematika - 2
8	Ogulgerek	Hallyýewa	Ähtimallyk teoriýasy
9	Sapar	Geldiýew	Logaritmik funksiýalar
10	Arzygül	Alyýewa	Önüm
11	Annamyrat	Jumaýew	Çylşyrymly önüm
12	Kasym	Annageldiýew	NULL
13	Mahym	Myradowa	NULL

118-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

Soňky tablisa 117-nji suratda görkezilen tablisa bilen birmeňzeşdir. Çünki 117-nji suratdaky tablisany döretmek üçin ýazylan talapda **LEFT JOIN** operatory **Talyplar** atly tablisa yşarat edýän bolsa, 118-nji suratdaky tablisany döretmek üçin ýazylan talapda **RIGHT JOIN** operatory hem ýene-de **Talyplar** atly tablisa yşarat edýär.



119-njy surat. **RIGHT JOIN** operatoryna degişli bölegi görkezýän hyýaly zolak

RIGHT JOIN operatoryna degişli bölegi ýokardaky suratda görkezilişi ýaly göz önüne getirmek bolar.

2.10.2.4. FULL JOIN operatory

FULL JOIN operatory tablisalaryň ikisinde ýa-da hemmesinde hem bar bolan maglumatlary saýlap almak üçin ulanylýar. Bu operatory ulanyp, tablisalary birleşdirmek üçin talaplar penjiresine aşakdaky ýaly talaby ýazmaly:

```
SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, KitabyňAdy
FROM MatematikaDersi
FULL JOIN Talyplar
ON Talyplar. OkaýanKitaby = MatematikaDersi.KitabyňKody
```

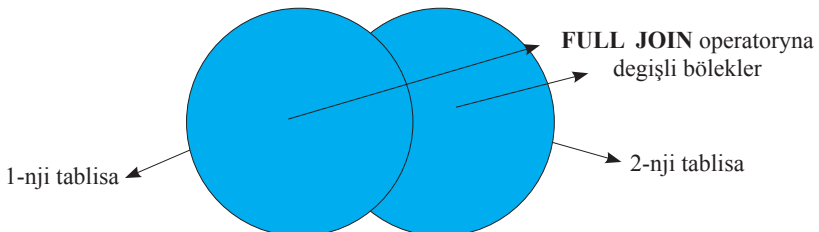
Ýokardaky talapdan hem görnüşi ýaly, **Talyplar** atly tablisadaky **OkaýanKitaby** atly sütün bilen **MatematikaDersi** atly tablisadaky **KitabyňKody** atly sütüniň bir-biri bilen deň gelmegi şert hökmünde görkezilipdir. Diýmek, **FULL JOIN** operatorynyň netijesinde bu iki sütünde biri-birinden näçe sany tapawutly maglumat bar bolsa, netijede şonça setirli hyýaly tablisa dörediler. Bu iki sütünde jemi 17 sany tapawutly kitabyň kody bar, şeýlelikde, ýokardaky talap amala aşyrylanda aşakdaky ýaly hyýaly tablisa emele geler:

	TalybyňAdy	TalybyňFamiliýasy	KitabyňAdy
1	Batyr	Atajanow	Başlangyç matematika
2	Merdan	Ataýew	Differensial deňlemeler
3	Almyrat	Begliýew	Differensial deňlemeler
4	Baýmyrat	Aşyrmýadow	Ýokary matematika
5	Kömek	Ýagşyýew	Algebra
6	NULL	NULL	Algebra 2
7	Ogulgerçek	Hallyýewa	Ähtimallyk teoriýasy
8	Läle	Kulyýewa	Ýokary matematika - 2
9	Wepa	Amanow	Integral deňlemeler
10	Arzygöl	Alyýewa	Önümler
11	NULL	NULL	Matematika deňlemeler
12	NULL	NULL	Matematika meseleler
13	NULL	NULL	Ikinji derejeli önümler
14	Sapar	Geldiyew	Logaritmik funksiýalar
15	Annamyrat	Jumayew	Çaşyrymly önümler
16	NULL	NULL	Meseleler ýygındysy
17	Kasym	Annageldiyew	NULL
18	Mahym	Myradowa	NULL

120-nji surat. SSMS-iň Results penjiresi

2-nji we 3-nji setirdäki talyplaryň okaýan kitaplarynyň birmeňzeşdigi sebäpli, jemi 18 setirden ybarat hyýaly tablisa emele gelýär. Netijeden hem görnüşi ýaly, tablisalar birleşdirilende, kodlary gabat gelýän maglumatlar şol bir setirde görkezilýär. Emma kodlary gabat gelmeýän maglumatlar özbaşdak başga bir setirde görkezilýär we NULL ýazgysy bilen galdyrylýar.

FULL JOIN operatoryna degişli bölegi aşakdaky suratda görkezilişi ýaly göz önüne getirmek bolar.



121-nji surat. FULL JOIN operatoryna degişli bölegi görkezýän hyýaly zolak

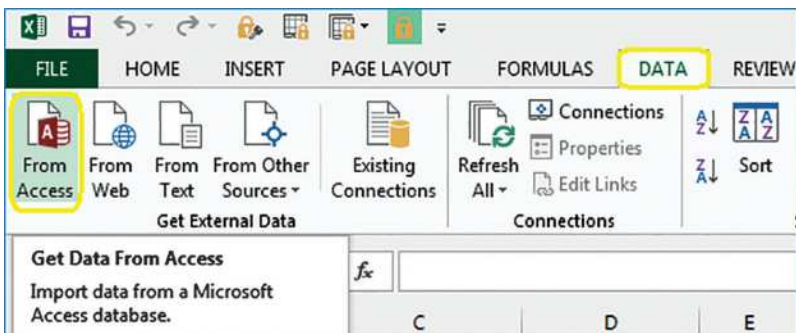
Suratdan hem görnüşi ýaly, **FROM** hem-de **JOIN** adalgalaryndan soňra haýsy tablisanyň ýazylyandygyna, ýagny 1-nji ýa-da 2-nji tablisa hökmünde haýsy tablisanyň saýlanyp alynýandygyna garamazdan, tablisalaryň ikisindäki maglumatlaryň ählisi hem saýlanyp alynýar.

2.11. Maglumatlar bazasynda döredilen tablisalaryň özara gatnaşyklary

Kitabyň bu kysymynda bir ulgamda, serwerde, bazada bar bolan maglumatlaryň beýleki serwerlere geçirilmegi, eksport edilmegi (Export) ýa-da beýlekilerden alynmagy (Import) ýaly mümkinçilikler hakymda maglumatlar beýan ediler. Temany aýdyňlaşdyrmak üçin Microsoft Excel, Access we SQL Server programmalarynyň arasynda maglumatlaryň alyş-çalşygynyň ýollary babatynda maglumatlar getiriler.

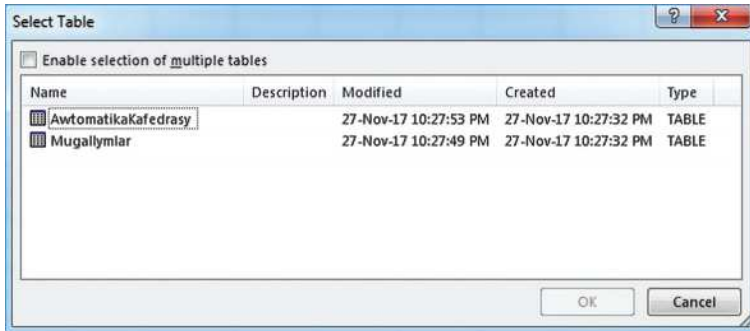
2.11.1. Microsoft Excel goşundysynda import mümkinçilikleri

Microsoft Excel-e Microsoft Access goşundysynyň tablisalarynda bar bolan maglumatlary import etmek üçin aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, Microsoft Excel-iň **DATA** menýusyndan **From Access** düwmesine basmaly:



122-nji surat. Microsoft Excel-iň DATA menýusy

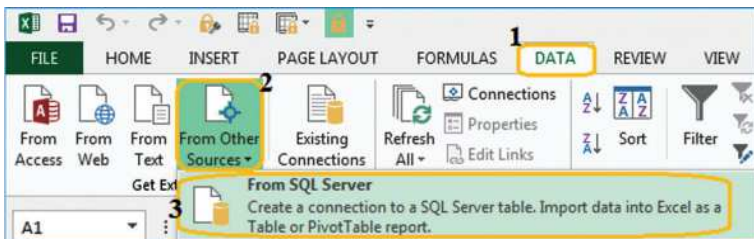
Netijede, **Select Data Source** penjiresi peýda bolar. Ol penjireden gözlenilýän Microsoft Access goşundysynyň salgysyny görkezip, **Open** düwmesine basmaly. Şeýlelikde, aşakdaky suratda görkezilişi ýaly **Select Table** penjiresi peýda bolar:



123-nji surat. Select Table penjiresi

Bu penjirede saýlanyp alnan Microsoft Access goşundysynda bar bolan tablisalar görkezilendir. Bu ýerden zerur bolan tablisany ýa-da **Enable selection of multiple tables** bölümüne ýşarat goýmak bilen birnäçe tablisany saýlap, **OK** düwmesine basmaly. Açylan **Import Data** penjiresinde bolsa, maglumaty ýerleşdirmegiň formasyny we onuň ornaşdyryljak ýerini görkezip, **OK** düwmesine basmak bilen Microsoft Excel-e Microsoft Access-däki maglumatlaryň import edilmegi tamamlanýar.

Microsoft Excel-e Microsoft SQL serweriň haýsydyr bir maglumatlar bazasynyň tablisalarynda bar bolan maglumatlary import etmek üçin aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, Microsoft Excel-iň **DATA** menýusyndan **From Other Sources** düwmesine basmaly, ol ýerden bolsa **From SQL Server** bölümini saýlamaly:



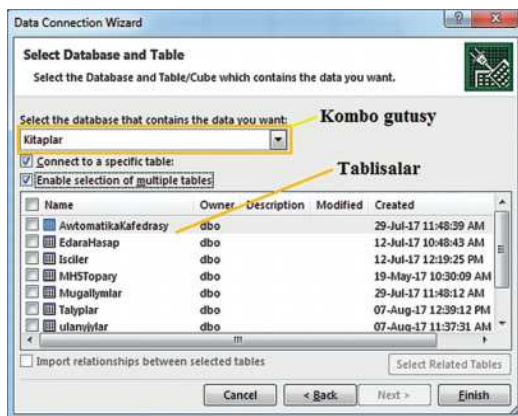
124-nji surat. Microsoft Excel-iň DATA menýusy

Netijede, **Data Connection Wizard** penjiresi açylar:



125-nji surat. Microsoft Excel-iň Data Connection Wizard penjiresi

Bu penjiräniň **Server name** bölümünde görkezilen 1-nji tekst gutyjgyna serweriň adyny girizmeli. **Log on credentials** bölümünden bolsa autentifikasiýanyň görnüşini saýlap, **Next** düwmesine basmaly. Şeýlelikde, **Data Connection Wizard** penjiresiniň aşakdaky sahypasy açylar:



126-njy surat. Microsoft Excel-iň Data Connection Wizard penjiresi

Ýokardaky suratda görkezilişi ýaly, kombo gutusyndan (combo box) deňişli maglumatlar bazasynyň adyny, tablisalar bölümünden bolsa deňişli tablisany saýlap, **Next** düwmesine basmaly. Indiki sahypada bolsa gerek bolan düşündirişleri girizip ýa-da girizmezden **Fi**

nish düwmesine basanymyzda, **Import Data** penjiresi peýda bolýar. Açylan **Import Data** penjiresinden bolsa, maglumaty ýerleşdirmegiň formasyny we onuň ýerini görkezip, **OK** düwmesine basmak bilen, Microsoft Excel-e Microsoft SQL serwerdäki maglumatlaryň import edilmegi tamamlanýar.

2.11.2. Microsoft Access goşundysynda import we eksport mümkinçilikleri

Microsoft Access-de hem beýleki ulgamlarda bolşy ýaly, maglumatlaryň import we eksport edilmegi üçin mümkinçilikler bardyr. Bu mümkinçiliklerden peýdalanmak üçin aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **EXTERNAL DATA** menýusyny açmaly:

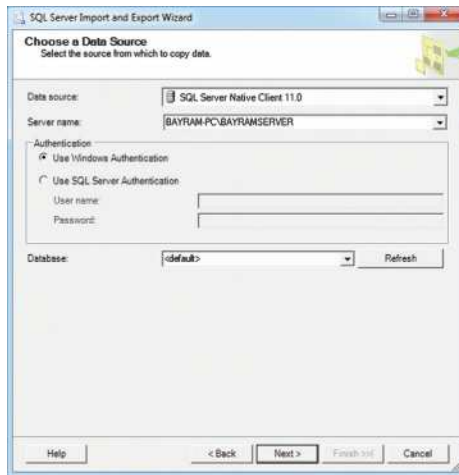


127-nji surat. Microsoft Access-iň **EXTERNAL DATA** menýusy

Suratdan hem mälim bolşy ýaly, **EXTERNAL DATA** menýusynyň **Import & Link** bölümünde görkezilişi ýaly dürli ulgamlardan maglumatlary import etmek bolar. Microsoft SQL serwerden maglumatlaryň import edilmegi üçin bu bölümdäki **ODBC Database** salgysyndan peýdalanmaly we Microsoft Excel-de bolşy ýaly, degişli basgançaklardan geçmeli. Şeýle hem Microsoft Access-däki maglumatlaryň HTML ýa-da Microsoft SQL serwer ýaly beýleki ulgamlara eksport edilmegi üçin hem mümkinçilikler döredilipdir. Munuň üçin hem **EXTERNAL DATA** menýusynyň **Export** bölümünde ýerleşdirilen **More** düwmesindäki **ODBC Database** salgysyndan peýdalanmaly bolar.

2.11.3. Microsoft SQL serwerde import we ekport mümkinçilikleri

Beýleki ulgamlarda bolşy ýaly, Microsoft SQL Server 2012 programmasynda hem maglumatlaryň import we eksport edilmegi üçin mümkinçilikler döredilipdir. Munuň üçin **Start→All Programs→Microsoft SQL Server 2012 → Import and Export Data** salgysyna ýüzlenmeli bolar. Şeýlelikde, aşakdaky ýaly **SQL Server Import and Export Wizard** penjiresi işe goýberiler:



128-nji surat. SQL Server Import and Export Wizard penjiresi

Bu penjireden hem görnüşi ýaly, saýlanyp alnan islendik serwerden ýa-da bazadan beýlekilere maglumatlaryň eksport edilmegi üçin şert bardyr. Munuň üçin **Data Source** bölüminden maglumatyň çeşmesini saýlamaly. Ol ýerde beýleki birnäçe serwerler bilen bir hatarda, Microsoft Excel, Access we SQL Server ýaly ulgamlar hem ýerleşdirilipdir.

Netijede, zerurlyk ýüze çykan halatynda dürli serwerleriň, bazalaryň arasynda maglumatlaryň ygtybarly alyş-çalşygy, ýagny import we eksport edilmegi üçin gerekli bolan programma üpjünçiligi bardyr. Bu bolsa ulanyjylar üçin uly amatlyklary döredýär.

2.12. Maglumatlaryň alyş-çalşygy we tranzaksiýalaryň gurnalyşy

Kompýuter tehnologiýasy babatynda tranzaksiýa diýmek bitewilikde maglumat alyş-çalşygyny gurnamak diýmekdir. Tranzaksiýa – bu amala aşyrylýan operasiýalar toplумы bolup, ol dahylly tablisalarda ähli operasiýalaryň bitewilikde üstünlikli ýerine ýetmeginiň ýa-da ählisiniň goýbolsun edilmeginiň güwänamasy bolup durýar. Tranzaksiýa diýlende, diňe puluň ýa-da san tipli berlenleriň alyş-çalşygy däl-de, eýsem, dürli tipli maglumatlaryň alyş-çalşygy hakynda gürrüň edilýär.

Tranzaksiýalar şol bir maglumatlar bazasynyň içinde (*Local transaction*), şeýle hem tor ulgamy arkaly dürli maglumatlar bazasynyň we serwerleriň arasynda (*Distributed transaction*) bolup biler. Şunuň bilen baglylykda Microsoft SQL Server programmasy tarapyndan hödürülen in möhüm ulgamlaryň biri bolsa *tranzaksiýalardyr*. Tranzaksiýalardan aşakdaky ýagdaýlarda giňden peýdalanylýar:

- birnäçe tablisadaky setirler bitewilikde üýtgedilende, ýagny birnäçe tablisadaky setirler üçin **UPDATE**, **INSERT** ýa-da **DELETE** operatorlary bir bitewilikde gönükdirilende;
- tapawutly maglumatlar bazalaryndaky maglumatlar bitewilikde dolandyrylanda;
- tapawutly serwerlerde ornaşdyrylan maglumatlar bazalaryndaky maglumatlar bitewilikde dolandyrylanda;

Tranzaksiýalaryň in köp ulanylýan pudagy hökmünde banklarda puluň ugradylmagy, bir hasapdan beýleki hasaba geçirilmegi bilen baglanyşykly hyzmatlary we söwda ulgamyny agzap geçmek ýerlikli bolar. Munuň üçin tranzaksiýalardan edilýän talaplaryň düýpli öwrenilmegi wajypdyr. 1983-nji ýylda Andreas Reuteriň başlangyjy bilen tranzaksiýalar gurnalanda hökmany suratda ýerine ýetmeli 4 sany şert işlenip taýýarlanylady. Bu şertler toplumyna gysgaça **ACID** diýip at berlip, ol dört sany şertiň başky harplaryndan düzülen abbreviaturadyr, gysgaltnadyr. Olar aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Atomicity (bitewilik): maglumatlar bazasyndaky ähli tranzaksiýalaryň bitewilikde amala aşmagy ýa-da aşmazlygy. Ýagny, şol bir tranzaksiýa degişli alyş-çalşyklar maglumatlar bazasynyň bir böle-

ginde ýerine ýetip, beýleki böleginde ýerine ýetmeýän bolsa, onda bu talaba laýyk däldir.

2. Consistency (durgunlyk): tranzaksiýa amala aşyrylandan ýa-da goýbolsun edilenden soňra, ähli maglumatlaryň niýetlenen ýerlerinde, durklarynda galdyrylmagy we deslapky amallar üçin taýýar ýagdaýda bolmagydyr.

3. Isolation (izolýasiýa): bir tranzaksiýanyň düzümindäki üýtgeşmeleriň yzyndaky tranzaksiýalardaky üýtgeşmelerden izolirlenmegidir. Ýagny, bir maglumatyň üstünde dowam edýän tranzaksiýa doly amala aşýança, şol maglumatyň üstündäki soňky tranzaksiýalaryň saklanmagy hökmanydyr. Şeýlelikde, maglumaty aralyk ýagdaýda görmek mümkin bolmaly däl-de, eýsem, diňe doly amallar ýerine ýetirilenden soňra onuň ahyrky ýagdaýy görkezilmelidir. Ýagny, bir maglumatyň üstünde bir wagtyň özünde birden köp tranzaksiýa amala aşyrylmaly däldir (**Deadlock** hadysasy).

4. Durability (berklik): enjamlaýyn ýa-da programmalaýyn ýüze çykyp biljek näsazlyklaryň maglumatlar bazasynda amala aşyrylan tranzaksiýalara zeper ýetirmezligidir.

Ýönekeý tranzaksiýalar ýa-da alyş-çalşyklar giriş parametrli proseduralary ulanmak arkaly hem amala aşyrylyp bilner. Mysal üçin, **Mekdep** (sütüniň ady **Balans**) we **Mugallymlar** (sütüniň ady **Hasap**) atly 2 sany tablisa döredeliň. Ol tablisalardaky başlangyç mukdarlar aşakdaky suratda görkezilişi ýaly bolsun:

Results	
Balans	
1	17211.43
Hasap	
1	1002

129-njy surat. SSMS-iň Results penjiresi

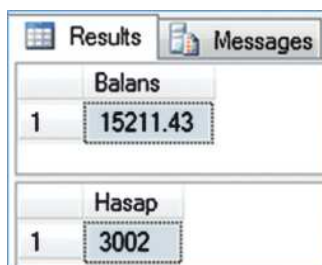
Berlenleriň tipi **float** diýip saýlanyp alyndy. Şeýlelikde, mekdebiň balansyndan mugallymlaryň hasabyna girizilen mukdardaky pul möçberini geçirmek üçin aşakdaky ýaly **SpTranzaksiya** ady bilen giriş parametrli prosedura döredilýär:

```

CREATE PROCEDURE SpTransaksiya
@pulmocberi float
AS
BEGIN
UPDATE Mekdep
SET Balans=Balans – @pulmocberi
UPDATE Mugallymlar
SET Hasap=Hasap + @pulmocberi
END

```

Bu döredilen prosedura ýüzlenip, mekdebiň balansyndan mugallymlaryň hasabyna 2000 manady geçirmek üçin, **EXECUTE SpTransaksiya ‘2000’** görnüşindäki talaba ýüzlenmeli bolar. Şeýlelikde, netije aşakdaky suratda görkezilişi ýaly bolar:



Balans	
1	15211.43

Hasap	
1	3002

130-njy surat. SSMS-iň Results penjiresi

Ýagny **@pulmocberi** mukdaryndaky 2000 manatlyk pul mekdebiň balansyndan kemeldilip, mugallymlaryň hasabyna geçirildi.

Microsoft SQL serwerde çylşyrymly tranzaksiýalar bilen meşgullanmak üçin esasy 3 sany Transakt-SQL adalgalaryny düýpli öwrenmek zerur bolup durýar. Aşakda baş harplarda şol adalgalar manylary bilen bilelikde görkezilendir:

1. **BEGIN TRANSACTION**: tranzaksiýany başlatmak;
2. **COMMIT TRANSACTION**: tranzaksiýany üstünlikli amala aşyrmak;
3. **ROLLBACK TRANSACTION**: tranzaksiýany goýbolsun etmek we maglumatlary başdaky ýagdaýynda galdyrmak.

Çylşyrymly tranzaksiýalar amala aşyrylanda giriş parametrli proseduralaryň (**Input parameter Stored Procedure**) amala aşyrmaly talaplarynyň düzümine ýokardaky adalgalar hem girizilýär.

Tranzaksiýany we ygtybarly maglumat alyş-çalşygyny has-da aý-dyňlaşdyrmak üçin şol bir maglumatlar bazasynyň düzüminde özara baglanyşykly, ýagny bire-köp baglanyşykly **Mugallymlar** we **AwtomatikaKafedrasý** adynda 2 sany tablisa döredeliň. **Mugallymlar** tablisasynda institutda zähmet çekýän ähli mugallymlaryň sanawy, **AwtomatikaKafedrasý** tablisasynda bolsa, diňe ýekeje kafedrada zähmet çekýän mugallymlaryň sanawy bolsun. Munuň üçin, **Primary Key** we **Foreign Key** çaklendirijilerini ulanmak hökmanydyr.

Mugallymlar atly tablisany döretmegiň T-SQL sinteksi:

CREATE TABLE Mugallymlar

(PasportBelgisi varchar (12) **PRIMARY KEY NOT NULL**,

Ady varchar(30) **NOT NULL**,

DoglanSenesi date,

Kafedrasý varchar (50))

AwtomatikaKafedrasý atly tablisany döretmegiň T-SQL sinteksi:

CREATE TABLE AwtomatikaKafedrasý

(PasportBelgisi varchar(12) **FOREIGN KEY** references Mugallymlar(PasportBelgisi),

Ady varchar(30) NOT NULL,

Salgysý varchar (120),

TelefonBelgisi int)

Tablislara käbir mugallymlaryň maglumatlary aşakdaky sinteks arkaly girizilýär:

INSERT INTO Mugallymlar (PasportBelgisi, Ady, DoglanSenesi, Kafedrasý)

VALUES

('I-MR 33344','Aşyrmyrat','8.20.1958','Awtomatika'),

('I-MR 32452','Bibigözel','10.12.1959','Informatika'),

('I-MR 36336','Baýram','6.8.1987','Awtomatika'),

('I-AŞ 12323','Akmaral','7.16.1986','Elektroenergetiki ulgamlar')

INSERT INTO AwtomatikaKafedrasý (PasportBelgisi, Ady, Salgysý, TelefonBelgisi)

VALUES

('I-MR 33347', Şazada', 'Mary şäheri', 8657533),

('I-MR 36336', 'Baýram', 'Mary etraby', 8611482)

Tablisalaryň sintekslerinden hem mälim bolşy ýaly, **AwtomatikaKafedrasý** we **Mugallymlar** atly tablisalardaky **PasportBelgisi** sütünleri özara baglanyşyklydyr. Bu mysalda **Primary Key** çäklendirijili **Mugallymlar** tablisasy esasy tablisa bolup, **Foreign Key** çäklendirijili **AwtomatikaKafedrasý** tablisasy bolsa düzüm tablisa bolup durýar. Şeýlelikde, bu sütünleriň üsti bilen tablisalar birleşdirilýär, görlüşler ýasalýar. Has wajyby bolsa esasy tablisada bolmadyk mugallymyň maglumatlaryny düzüm tablisa hem girizip bolmaýar. Şeýle-de düzüm tablisadaky haýsydyr bir mugallym hakyndaky maglumatlary bozmazdan, esasy tablisadaky şol mugallym hakyndaky maglumatlary hem bozup bolmaýar. Bu bolsa maglumatlar bazasynda maglumatlaryň ygtybarly dolandyrylmagyna getirýär.

Mugallymlar atly tablisa täze maglumatlary girizmek we 2 tablisanyň arasynda sazlaşygy üpjün etmek, ýagny tranzaksiýany gurnamak üçin aşakdaky görnüşde giriş parametrlil prosedura döredilýär:

CREATE PROCEDURE spTranzaksiya

@tazePasBelgi varchar(12),
 @tazeAdy varchar(30),
 @tazeDoglanSenesi date,
 @tazeKafedrasý varchar (20),
 @konePasBelgi varchar(12)

AS

DECLARE @insertnadogry int
DECLARE @deletenadogry int
DECLARE @maxnadogry int
SET @maxnadogry = 0

BEGIN TRANSACTION

-- täze mugallym hakynda maglumatlary girizmek;

INSERT INTO Mugallymlar (PasportBelgisi, Ady, DoglanSenesi, Kafedrasý)

VALUES (@tazePasBelgi, @tazeAdy, @tazeDoglanSenesi, @tazeKafedrasý)

--INSERT INTO operatorynda ýüze çykjak nätakyklygy ýatda saklamak;

SET @insertnadogry = @@ERROR

IF @insertnadogry > @maxnadogry

```

SET @maxnadogry = @insertnadogry
-- köne maglumatlary bozmak;
DELETE FROM Mugallymlar
WHERE PasportBelgisi = @konePasBelgi
--DELETE operatorynda ýüze çykjak nätakyklygy ýatda sakla-
mak;
SET @deletenadogry = @@ERROR
IF @deletenadogry > @maxnadogry
SET @maxnadogry = @deletenadogry
--Ýalňyşlyk ýüze çykan halatynda tranzaksiýany goýbolsun et-
mek;
IF @maxnadogry != 0
BEGIN
ROLLBACK TRANSACTION
PRINT 'Tranzaksiýa goýbolsun edildi'
END
--Ýalňyşlyk ýüze çykmadyk halatynda tranzaksiýany doly ta-
mamlamak;
ELSE
BEGIN
COMMIT TRANSACTION
PRINT 'Tranzaksiýa doly tamamlandy'
END
PRINT 'INSERT INTO nätakyklyk belgisi (error): ' + cast(@in-
sertnadodry as nvarchar(8))
PRINT 'DELETE nätakyklyk belgisi (error): ' + cast(@delete-
nadogry as nvarchar(8))

```

Şeýlelikde, proseduranyň sinteksinden hem mälim bolşy ýaly, haçanda **INSERT INTO** *hem-de* **DELETE** operatorlarynyň amallary diňe takyk ýerine ýeten halatynda, tranzaksiýa doly tamamlanar. Bu döredilen prosedurany ulanyp, täze mugallym hakynda maglumatlary **Mugallymlar** atly tablisa girizmek we tranzaksiýany amala aşyrmak üçin aşakdaky ýaly sinteks ýazylýar:

```

EXECUTE spTranzaksiya 'I-MR 12121', 'Şazada', '9-27-1993',
'Himiýa tehnologiýasy', null

```

Bu talabyň netijesinde täze mugallymyň maglumatlary tablisa girizilýär we köne maglumatlardan hiçbiri bozulmaýar. Çünki köne maglumat üçin giriş parametri **null** diýip görkezildi.

Görnüşi ýaly, mysalda tablisalaryň arasynda birsydyrgynlygy, birmeňzeş maglumatlaryň gaýtalanmazlygyny we maglumatlaryň alyş-çalşygynda bitewiligi, ygtybarlylygy hem-de howpsuzlygy gazanmak üçin tranzaksiýalaryň tutýan orny örän uludyr.

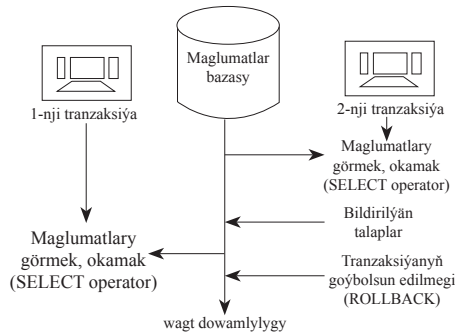
2.13. Tranzaksiýalar gurnalanda maglumatlar bazasyny goramaklygyň izolýasiýa derejesi

Maglumatlar bazasynda tranzaksiýalar amala aşyrylanda izolýasiýanyň möhüm orny eýeleýändigini ýokarda hem belenip geçilipdi. Izolýasiýanyň birnäçe derejesi bardyr. Izolýasiýanyň her bir derejesi dowam edýän ýa-da üstünde işlenýän tranzaksiýanyň beýleki tranzaksiýalardan, proseslerden izolirlenmeginiň, bölünmeginiň derejesini görkezýär. Microsoft SQL serwerde tranzaksiýalar üçin niýetlenilýän esasy 4 görnüşli izolýasiýanyň derejeleri bolup, olar aşakdakylar ýalydyr:

2.13.1. Izolýasiýanyň READ UNCOMMITTED derejesi

Izolýasiýanyň bu derejesi in pes dereje bolup, tranzaksiýanyň ýerine ýetýän wagty, ýagny gutarnykly bolmadyk maglumatlaryň beýleki tranzaksiýalar tarapyndan hem elýeterli bolmagyna, görülmegine rugsat berilýär. Bu 131-nji suratda aýdyň görkezilendir.

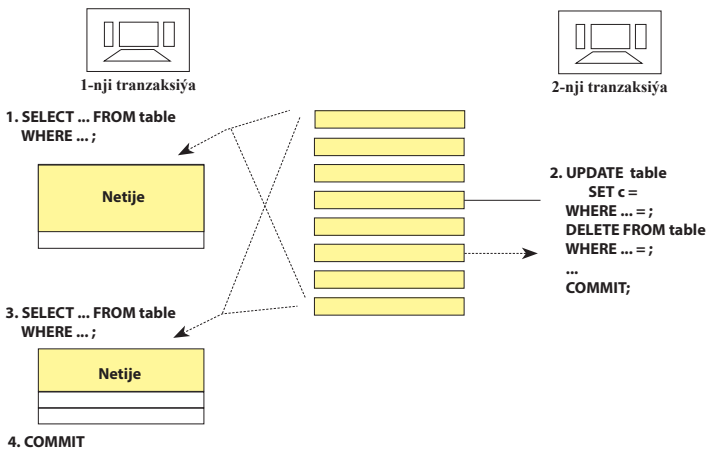
Izolýasiýanyň bu derejesi howply bolup, onda maglumatlar bazasynda bir wagtyň özünde birnäçe tranzaksiýanyň amala aşmagyna mümkinçilik berilýär, bu bolsa netijede maglumatlaryň ýitgisine ýa-da bozulmagyna getirýär.



131-nji surat. Izolýasiýanyň **READ UNCOMMITTED** derejesiniň düşündiriş çyzgysy

2.13.2. Izolýasiýanyň **READ COMMITTED** derejesi

Izolýasiýanyň bu görnüşinde tranzaksiýa doly tamamlanandan soňra, gutarnykly maglumatlaryň beýleki tranzaksiýalar tarapyndan elýeterli bolmagyna rugsat berilýär. Has takygy, bir tranzaksiýa dowam edýän halatynda, beýleki tranzaksiýany amala aşyryp bolmaz. Adaty ýa-da **DEFAULT** ýagdaýda tranzaksiýa amala aşyrylanda, maglumatlar bazasynyň izolýasiýa derejesi ulanyjy tarapyndan görkezilmeýse, serwer tarapyndan awtomatiki usulda **READ COMMITTED** derejesi saýlanyp alynýar.

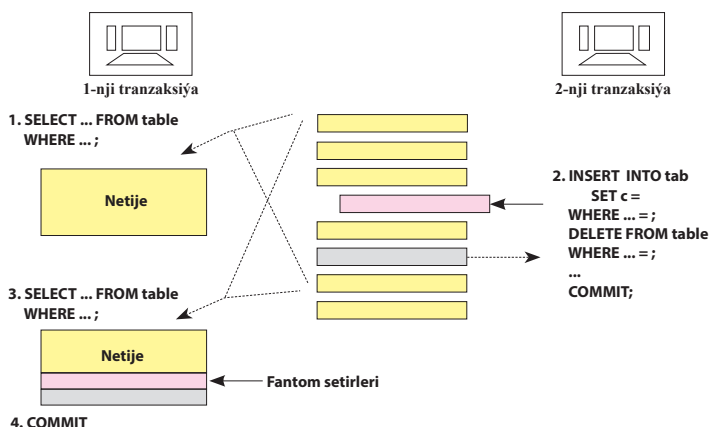


132-nji surat. Izolýasiýanyň **READ COMMITTED** derejesiniň düşündiriş çyzgysy

Suratdan hem mälüm bolşy ýaly, izolýasiýanyň bu derejesinde görülyän maglumatlaryň yzygiderliginiň hem üýtgemegi mümkindir. Çünki maglumatlar bazasynda tranzaksiýalar yzygiderli amala aşýanlygy sebäpli, ulanyjylara her gezek diňe gutarnykly we iň soňky maglumatlar görkeziler.

2.13.3. Izolýasiýanyň REPEATABLE READ derejesi

Bu ýagdaýda tranzaksiýa başda maglumatlar bazasynyň haýsy nusgasyny görýän bolsa, her gezek maglumatlar bazasyňa ýüzlenilende, şol nusgadaky setirler bilen bilelikde täze goşulan sütünler görkeziler. Has takygy, maglumatlar bazasyndaky täzelenen (**UPDATE**) we bozulan (**DELETE**) sütünler başdaky ýagdaýynda galdyrylyp, ol setirler täze goşulan (**INSERT INTO**) setirler bilen bilelikde görkeziler. Bu ýagdaýda täze goşulan setirlere fantom (“Phantom”) setirleri diýilýär.



133-nji surat. Izolýasiýanyň REPEATABLE READ derejesiniň düşündiriş çyzygysy

Ýokardaky 133-nji suratda izolýasiýanyň 3-nji derejesi düşündirilýär.

2.13.4. Izolýasiýanyň SERIALIZABLE derejesi

Bu dereje izolýasiýanyň iň ýokary derejesi bolup, 1-nji tranzaksiýa başda maglumatlar bazasynyň haýsy gutarnykly nusgasyny görn bolsa, oňa her gezek şol nusga görkezilýär. Ýagny, 2-nji tranzaksiýa tarapyndan amala aşyrylan **UPDATE, DELETE, INSERT INTO** operatorlarynyň netijeleri görkezilmeýär.

Ýeri gelende belläp geçsek, tranzaksiýalar amala aşyrylanda maglumatlar bazasynyň izolýasiýasynyň derejesini kesgitlemek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL <izolýasiýanyň derejesi>

Netijede, tranzaksiýalar gurnalanda maglumatlar bazasynyň izolýasiýa derejesiniň dogry we ýerlikli saýlanyp alynmagy uly ähmiýete eýedir.

III BÖLÜM

MAGLUMATLAR BAZASYNA ABANYÁN HOWPLAR WE OLARA GARŞY YGTYBARLY GÖREŞME-GIŇ TÄRLERI

Maglumatlar bazasyny döretmekden we dolandyrmakdan has wajyp mesele, ondaky maglumatlaryň howpsuzlygyny üpjün etmekdir. Bu ýerde maglumatlara abanyán fiziki howplar barada däl-de, eýsem, kompýuter huliganlary, ýagny hakerler we krekerler tarapyndan döredilen kompýuter programmalary, talaplary ýa-da kodlary arkaly amala aşyrylýan howplar barada durlup geçilýär. Gynansak-da, kompýuter tehnologiýasynyň ösmegi bilen bir hatarda maglumatlara abanyán howplar, tor ulgamyndan amala aşyrylýan hüjümler (kiber hüjümler), ýagny hukugy bolmadyk adamlar ýa-da hakerler we krekerler tarapyndan maglumatlary bikanun ele geçirmek, ulanmak, paş etmek, köpçülige ýetirmek, köpeltmek, üýtgetmek, ýoýmak, ýok etmek ýaly meseleler hem ýüze çykýar. Ýeri gelende belläp geçsek, **Privacy Rights Clearing House** guramasynyň habar bermegine görä, 2005–2010-njy ýyllar aralygynda, käbir sebäplere görä 345 milliondan gowrak Internet müşderileriniň şahsy ýa-da gizlin maglumatlary hakerler tarapyndan ele geçirilipdir. Şeýle-de, görkezilen senelerde “SQL injection” hüjümi arkaly, 130 milliondan gowrak müşderileriň bank hasaplary we açar sözleri paş edilipdir. Görnüşi ýaly, häzirki döwürde, ýagny maglumatlar zamanasynda bu mesele iň wajyp meseleleriň biri bolanlygy sebäpli, maglumatlaryň goralysynyň hukuk binýady hem döredildi. Şonuň üçin hem maglumatlara abanyán howplaryň düýpli seljerilmegi we oňa garşy ygtybarly göreşmek zerurdyr.

Maglumatlaryň howpsuzlygy we kompýuter howpsuzlygy meselesi üç sany ugur boýunça esaslandyrylýar. Olar aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Gizlinlik (*Confidentiality*): maglumatlaryň gizlinligi – adyndan hem belli bolşy ýaly, bu EHM-lerde ornaşdyrylan maglumatlara diňe rugsat berlen ulanyjylaryň elýeterliligini üpjün etmekligi aňladýar.

2. Sazlaşyklyk (*Integrity*): ulanyjylaryň awtorlyk hukuklaryna baglylykda maglumatlar bazasynda amala aşyran prosesleriň sazlaşygydyr. Ýagny, maglumatlaryň modifikasiýasy diňe şol hukuklara eýe bolan ulanyjylar tarapyndan ýerine ýetirilmelidir.

3. Elýeterlilik (*Availability*): islendik wagt pursadynda ulanyjylar tarapyndan isleg bildirilýän maglumatlaryň elýeterlilikiniň we üznüksizliginiň üpjün edilmegidir.

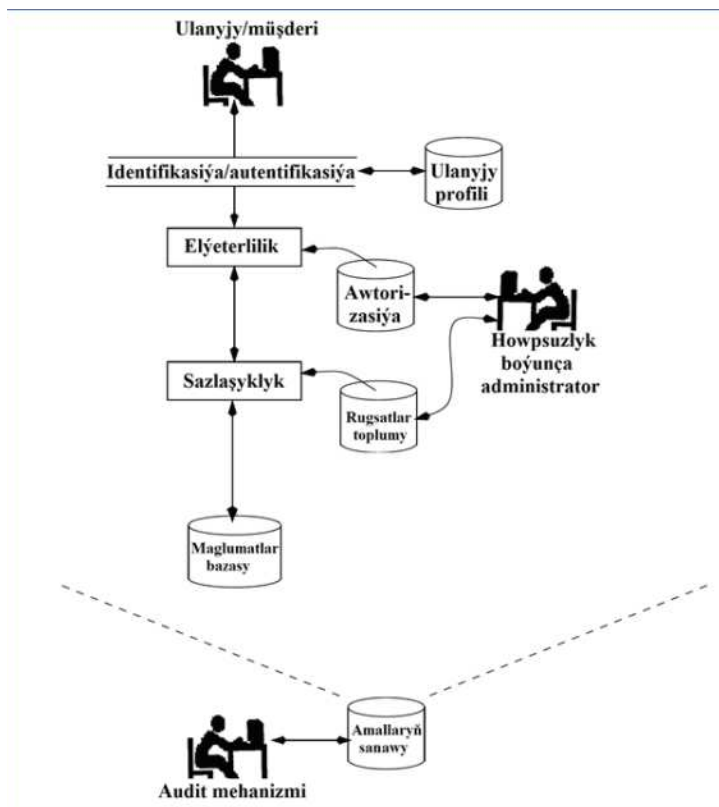
Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny aýdyňlaşdyrmak üçin käbir adalgalara düşünmek wajyp bolup durýar. Ol adalgalar, esasan-da, aşakdakylardan ybaratdyr:

Identifikasiýa (*Identification*): ulanyjynyň ýa-da müşderiniň haýsy usullar arkaly şahsyýetiniň anyklanýandygyna identifikasiýa diýilýär. Bu ýerde identifikasion usullar diýlende, ulanyjy identifikasion (ID) belgilerini we açar sözlerini döretmek, ulanyjynyň barmak yzyny, sesini, ýüzüni ýa-da gözünüň retinasyny barlagdan geçirmek ýaly biometrik usullar göz önünde tutulýar.

Autentifikasiýa (*Authentication*): ulanyjynyň identifikasiýanyň dürli görnüşleri arkaly şahsyýetiniň anyklanmagy we ulanyjy hakyn-da girizilen maglumatlaryň dogrulygynyň tassyklanmagy netijesinde, onuň maglumatlar bazasynda girmegine rugsat berilmegidir. Bu prosesde identifikasiýanyň birnäçe usullary hem peýdalanylyp bilner.

Awtorizasiýa (*Authorization*): ulanyjynyň maglumatlar bazasynda gireninden soňky hukugyny we ondaky bellenen maglumatlara elýeterlilikini anyklaýan prosese awtorizasiýa diýilýär. Ýagny, her bir ulanyjynyň maglumatlar bazasyndaky ähli maglumatlary görmäge, üýtgetmäge ýa-da täzelemäge hukugy bolman biler. Awtorizasiýa diýlende, umuman, ulanyjylaryň hukuklarynyň çägi hakynda gürrüň açylýar. 134-nji suratda autentifikasiýanyň we awtorizasiýanyň maglumatlaryň goragynda tutýan orny görkezilendir.

Okuw kitabyňyň bu bölümünde Microsoft SQL Server ýaly maglumatlar bazasynyň saklanýan serwerlerine zeper ýetirip biljek howplar, olara garşy göreşmegiň we maglumatlary goramagyň usullary hakynda has giňişleýin durlup geçiler.



134-nji surat. Maglumatlar bazasynyň identifikasiya, autentifikasiya we awtorizasiya basgançaklary

3.1. Serwer üçin dürli hukuklardaky loginleriň döredilişi

Kitabyň dowamynda bellenip geçilişi ýaly, maglumatlar bazalarynyň saklanýan we olaryň proseslenýän sredasyna **serwer** diýilýär. Onuň enjamlaýyn we programmalaýyn görnüşleri bolýar. Programma hökmünde ulanylýan SQL serwerine girmek üçin loginleri, şeýle-de, serwerdäki maglumatlar bazasy üçin ulanyjy girişlerini, ýagny ulanyjylary döretmek arkaly maglumatlaryň howpsuzlygyny gazanmak maglumatlar bazasynyň goragy üçin ilkinji mesele bolup durýar.

SQL serweriniň kompýutere ornaşdyrylyş prosesiniň dowamyn-da, autentifikasiýany üpjün etmegiň 2 görnüşiniň bardygy bellenip geçilipdi. Olar **Windows authentication** we **Mixed Mode authentication** (garyşyk autentifikasiýa) görnüşleridir. Bu prosesde garyşyk autentifikasiýa görnüşini saýlamak bilen Windows hasabyna girilenden soňra, SQL serwerine girmek üçin hem loginleri we olara degişli açar sözleri döretmäge mümkinçilik döreyär. Şeýlelikde, SQL serweriň garyşyk autentifikasiýaly görnüşiniň kompýutere ornaşdyrylyş prosesi tamamlananda, awtomatiki usulda “**sa**” (**System Administrator**) adynda serwer logini döredilýär. Bu login administrator bolup hyzmat edýär. Ol **master** ulgamlayyn maglumatlar bazasyna berkidilendir. Diýmek, “**sa**” serwer logini serwerdäki ähli obýektler boýunça awtorlyk hukugyna eýedir.

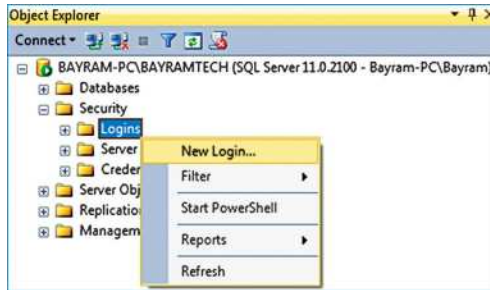
Has takygy, Microsoft SQL Server programmasynda Windows derejesinde (account) hem-de serwer derejesinde loginler döredilýär. Microsoft SQL Server programmasynda serwer derejesinde goraglylygy üpjün etmek we serwer loginlerini döretmek üçin SQL Server Management Studiony (SSMS) işe goýberenimizde, aşakdaky ýaly **Connect to Server** penjiresi açylar:



135-nji surat. SSMS-iň **Connect to Server** atly login penjiresi

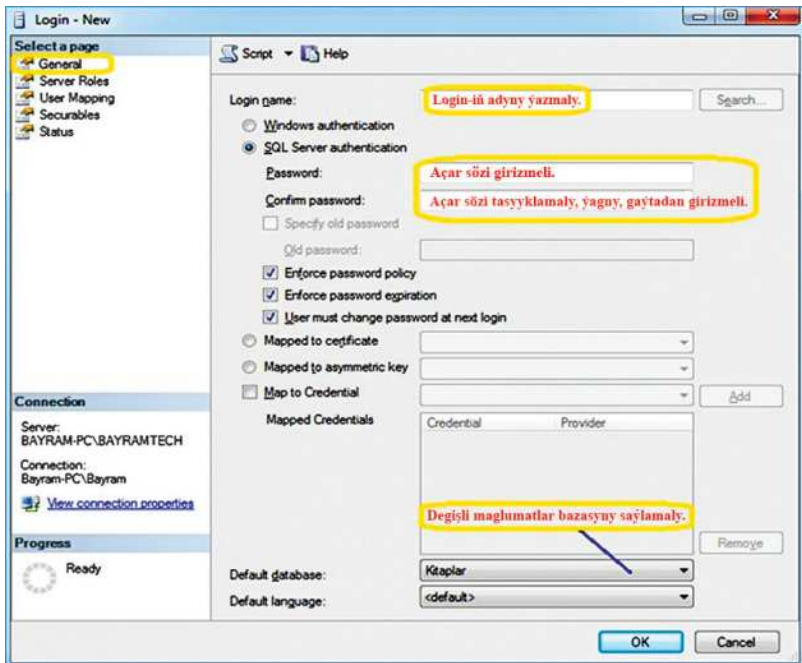
Bu penjireden **Server name** gutusy üçin degişli serweri saýlamaly. Soňra **Authentication** kombo gutusyndan (combo box) **SQL Server Authentication** opsiýasyny bellemeli. 135-nji suratda görkezilişi ýaly, **Login** gutusyna **sa** loginini ýazmaly, **Password** gutusyna bolsa degişli açar sözi girizmeli we klawiaturadan **Enter** düwmesine basmaly. Netijede, administrator hukugy, ýagny doly hukuk bilen

serwere girilýär. Soňra täze serwer loginini döretmek üçin, aşakdaky 136-njy suratda görkezilişi ýaly, **Object Explorer** (F8) penjiresinden deňişli serweriň içinden **Security** bukjasyny açmaly, ol ýerden bolsa **Logins** bukjasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **New Login...** bölümini saýlamaly.



136-njy surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresinden peýdalanyňp, täze loginiň döredilişi

Şeýlelikde, aşakdaky ýaly **Login – New** penjiresi peýda bolar.



137-nji surat. Login – New penjiresi

Bu penjiräniň **General** sahypasynda görkezilen **Login name** gutusyna loginiň adyny, **Password** we **Confirm password** gutularyna birmeňzeş açar sözi ýazmaly. **Default database** kombo gutusyndan bolsa, serwer logini üçin degişli maglumatlar bazasy saýlanyp alynýar. Mysal üçin, bu ýerden **Kitaplar** adyndaky maglumatlar bazasyny saýlamak bolar.

Login – New penjiresiniň **Server Roles** sahypasyndan bolsa, login üçin göz önünde tutulýan rollar bellenilýär. Rollary saýlamak bilen loginiň hukuklary kesgitlenilýär. Şol sebäpli hem serwer rollary seresaplyk bilen saýlanyp alynmaly. Serwer rollary ulanyjy tarapyndan döredilmeyär, olar SQL Server kompýutere ornaşdyrylanda awtomatiki usulda ulgamda ýerleşdirilýär. Aşakdaky 138-nji suratda görkezilişi ýaly, serwer rollaryny serweriň içindäki **Security** giňeltmesiniň **Server Roles** bukjasynda görmek mümkin.



138-nji surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresinde serwer rollarynyň ýerleşşi

Olaryň sanawy we düşündirilişi aşakdaky tablisada görkezilendir:

Serwer rolunyň ady	Serwer loginleriniň hukuklary
bulkadmin	Daşyndan faýllary almak (Import) we maglumatlar bazasyna girizmek.
dbcreator	Serwerde maglumatlar bazasyny döretmek.
diskadmin	Nusgalary döretmek. Bu rol juda seýrek ulanylýar. Çünki, serweriň ätiýaçlyk nusgalary, köplenç, awtomatiki usulda döredilýär.

processadmin	Serwerdäki arabaglanyşyklary dolandyrmak ýa-da üýtgetmek.
public	Maglumatlar bazalaryndaky obýektleri görmek.
securityadmin	Serwerdäki maglumatlar bazalarynyň elýeterlilikine gözegçilik etmek. Ýöne, bu roldaky loginleriň maglumatlar bazalarynyň içindäki howpsuzlyk meselelerine galtaşmaga hukugy ýokdur.
serveradmin	Serwer konfigurasiýalaryna gözegçilik etmek we zerurlyk ýüze çykanda serweri öçürmek.
setupadmin	Baglanyşykdaýy serwerlere gözegçilik etmek.
sysadmin	Microsoft SQL serweriň iň güýçli roly bolup, bu roldaky loginiň serwerde ähli amallary ýerine ýetirmäge hukugy bardyr. Howpsuzlyk kadalary bu roldaky loginler üçin täsirsizdir.

Aslynda, **Default** ýagdaýda serwer üçin döredilýän her bir login awtomatiki usulda **public** serwer rolunda döredilýär. Şeýlelikde, degişli rol ýa-da rollar saýlanyp, **Login - New** penjiresinden **OK** düwmesine basmaly. Netijede, degişli serwer üçin bellenen hukuklardaky login girişi dörediler. Loginleriň hukuklarynyň ýa-da rollarynyň dogry we takyk kesgitlenmegi serweriň, şeýle-de ondaky maglumatlar bazalarynyň howpsuzlygynyň kepili bolup durýar.

3.2. Maglumatlar bazasyna elýeterlilik gözegçilikde saklamak arkaly onuň howpsuzlygynyň üpjün edilişi

Maglumatlar bazasyny goramak üçin ulanylýan iň esasy usul – bu maglumatlara elýeterlilik çäklendirmek ýa-da gözegçilikde saklamakdyr. Microsoft SQL serwerde elýeterlilik birnäçe basgançakly

bolup biler. Serwer we baza derejesindäki autentifikasiýa muňa mysaldyr. Elýeterlilik çäklendirmek usuly, umuman, 2 sany mehanizm arkaly, ýagny autentifikasiýa (**authentication**) we awtorizasiýa (**authorization**) mehanizmleri arkaly amala aşyrylýar.

3.2.1. Autentifikasiýa usuly: ýokarda hem belleniş geçilişi ýaly, autentifikasiýa usuly – bu dürli identifikasion usullar arkaly maglumatlar bazasyna elýeterlilige gözegçilik etmekden ybaratdyr. Ýagny, autentifikasiýa maglumatlar bazasynyň açarydyr. Esasan-da, açar sözler arkaly ulanyjylaryň şahsyýetiniň anyklanmagy giňden ýaýran autentifikasiýa usulydyr. Şonuň üçin hem açar sözler döredilende olaryň ygtybarly we gizlin bolmagy zerurdyr. Ygtybarly açar sözleri döretmek üçin aşakdaky şertler hökmany ýerine ýetmelidir:

Açar söz azyndan 8 nyşandan ybarat bolmaly;

Açar sözüň düzüminde azyndan 1 sany sifr bolmaly;

Açar sözüň düzüminde uly hem-de kiçi harplar bolmaly;

Simwollardan peýdalanmaly: +, -, #, !, @, \$, %, *, (,), ^ ;

Açar sözüň düzüminde ulanyjynyň ady, familiýasy ýaly özüne mahsus maglumatlar bolmaly däl;

Açar sözüň ejizdigine ýa-da güýçludigine garamazdan, ençeme gezek synanyşykdan soňra onuň ele geçirilmegi hem mümkindir. Beýle ýagdaý inlis dilinde «*brute force*», ýagny «*wagşy güýç*» diýip atlandyrylýar. Şol sebäpli hem howpsuzlygy üpjün etmek üçin häzirki wagtda serwere ýa-da maglumatlar bazasyna birnäçe gezek şowsuz synanyşykdan soňra, ol bloklanýar, ýagny doňdurylýar we giriş togtadylýar.

Microsoft SQL serwerde autentifikasiýanyň 2 görnüşi bardyr. Olar **Windows authentication** we **Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)** görnüşleridir. Olar haýkynda ýokarda maglumatlar berlipdi.

Ozal hem belleniş geçilişi ýaly, autentifikasiýada identifikasion usullaryň birnäçesiniň ulanylmagy hem mümkindir. Beýle ýagdaýlara *köp faktorly autentifikasiýa* diýilýär. Hususan-da, 2-faktorly autentifikasiýa maglumatlaryň goragynda giňden ulanylýar. Faktorlaryň birinjisi ulanyjynyň bilýän zady bolsa, ikinjisi ulanyjyda bar bolan zada ýüzlenýär. Şeýlelikde, ulanyjynyň bilýän zady, ýagny açar sözi ýa-da identifikasion belgisi ele geçirilse-de, ulanyjyda bar bolan

zat, mysal üçin, öýjükli telefony, kompýuteri, barmagynyň yzy, gözüniň retinasy we beýlekiler ele geçirilmän, maglumatlar bazasyna elýeterlilik goýbolsun edilýär. Häzirki wagtda, Internet ulgamynda söwdalar, tranzaksiýalar amala aşyrylanda köp halatlarda autentifikasiýanyň birinji basgançagynda onuň açar sözi soralyar. Soňra bolsa ulanyjynyň öýjükli telefonyna ýa-da elektron poçtasyna OTP (One-Time-Password), ýagny bir gezeklik açar söz ugradylýar. Autentifikasiýanyň ikinji basgançagynda ulanyjy bu OTP-ni ulanyp, maglumatlar bazasyna ýa-da serwere girýär we tranzaksiýa amala aşyrylýar. Bu proses aşakdaky suratda aýdyň görkezilendir:



139-njy surat. Iki faktorly autentifikasiýanyň ýerine ýetirilişiniň düşündiriş çyzgysy

3.2.2. Awtorizasiýa usuly: maglumatlar bazasy üçin ulanyjylary döretmek meselesinden öňürti, awtorizasiýanyň kesgitlenilişi barada durlup geçilse ýerlikli bolar. Awtorizasiýa düşüňjesi maglumatlar bazasyndan peýdalanýan ulanyjylaryň hukuklarynyň deň bolmaly däldiginden gelip çykýar. Ýagny, olaryň käbirleriniň bellenen maglumatlary diňe görmäge, okamaga (SELECT) hukugy bolanda, käbir ulanyjylaryň täze maglumatlary girizmäge (INSERT), beýleki ulanyjylaryň bolsa maglumatlary täzelemäge (UPDATE) ýa-da bozmaga (DELETE) hukugy bolmaly. Ýagny, maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy we ondaky amallaryň ygtybarly alnyp barylmanygy üçin her bir ulanyjynyň awtorlyk hukugy dürli derejelerde bolmaly. Mag-

lumatlar bazasynda ähli hukuklara eýe bolan ulanyja **administrator** ýa-da **ulgam administratory** (system administrator) diýilýär.

Awtorizasiýany kesgitlemek üçin Microsoft SQL Server programmasynyň hem özüne mahsus T-SQL sinteksi bardyr. Ulanyjylara priwilegiýalaryna, ýagny artykmaçlyklaryna baglylykda döretmek (CREATE), saýlap alnan maglumatlary okamak (SELECT), täzelemek (UPDATE), täze maglumatlary girizmek (INSERT) ýa-da bozmak (DELETE) ýaly awtorlyk hukuklary berilýär. Artykmaçlyklaryna baglylykda ulanyjylara bu hukuklaryň biri, birnäçesi ýa-da hemmesi hem berlip bilner. Ulanyjylara awtorlyk hukugyny bermek üçin **GRANT** operatory, gadagan etmek üçin **DENY** operatory, ähli hukuklary we çäkleri aýyrmak üçin bolsa **REVOKE** operatory ulanylýar. Ulanyjylara artykmaçlyklary bermegiň sinteksi aşakdaky görnüşde bolýar:

GRANT <awtorlyk hukugy> ON <obýektiň (tablisanyň) ady> TO <ulanyjy>

Mysal üçin, **Talyp** atly ulanyja **Synaglar** atly tablisadaky maglumatlary okamak ýa-da maglumatlary saýlap görmek ýaly çäklendirilen awtorlyk hukugyny bermek üçin aşakdaky ýaly talap ýazmaly bolar:

GRANT SELECT ON Synaglar TO Talyp

Bir ulanyja birnäçe awtorlyk hukugyny bermeklik hem mümkindir. Munuň üçin,

GRANT SELECT, UPDATE, INSERT ON Synaglar TO Talyp

görnüşindäki sinteksden peýdalanmaly bolar.

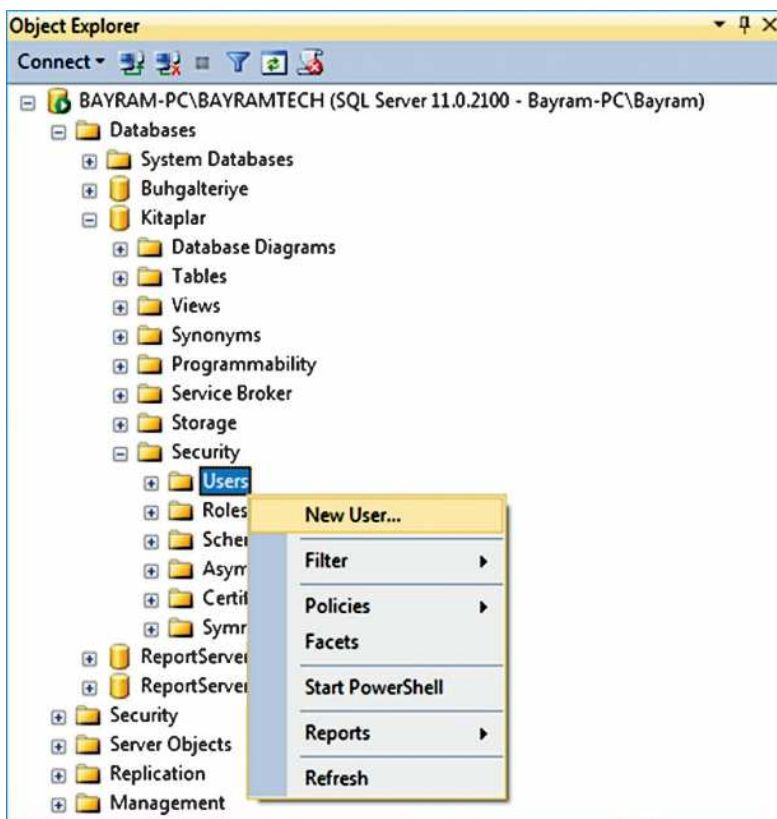
Ulanyjylara ozal berlen artykmaçlyklary goýbolsun etmek, ýagny onuň awtorlyk hukugyny peseltmek üçin bolsa, **REVOKE** operatory ulanylýar. Bu operatoryň T-SQL sinteksi hem aşakdaky ýalydyr:

REVOKE <aýrylmak islenilýän awtorlyk hukugy> ON <obýektiň (tablisanyň) ady> FROM <ulanyjy> CASCADE

Şeýlelik bilen maglumatlar bazasyny goramagyň awtorizasiýa usulynda, ulanyjylaryň awtorlyk hukuklary kesgitlenýär we degişli ulanyjylardan zerur maglumatlaryň modifikasiýasy çäklendirilýär.

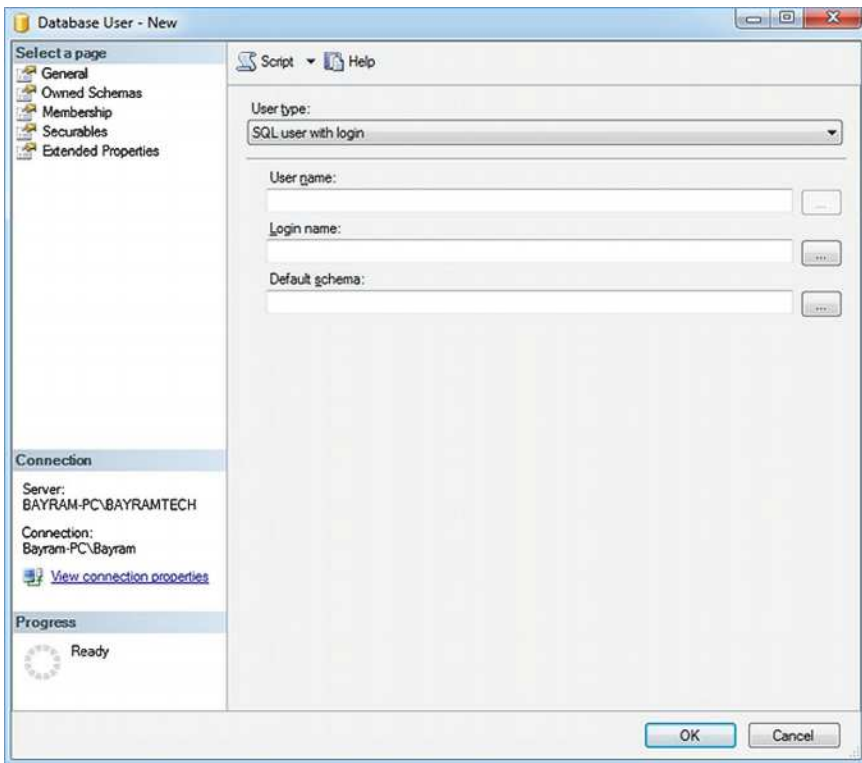
3.3. Tapawutly awtorlyk hukugy bolan ulanyjy girişleriniň döredilişi

Maglumatlar bazasyndaky obýektleriň ulanyjylar köpçüligine ýetirilmegi ilki bilen dürli hukuklara eýe bolan ulanyjy girişleriniň ýa-da ulanyjylaryň döredilmegini talap edýär. Microsoft SQL serwerde ulanyjy girişlerini döretmek üçin SQL Server Management Studio-ny (SSMS) açmaly. Serwere girilenden soňra, aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, **Object Explorer**-den (klawiaturadan F8 düwmesi) degişli maglumatlar bazasynyň giňeltmesinde ýerleşdirilen **Security** bukjasyňy açmaly. Mysal hökmünde **Kitaplar** adyndaky maglumatlar bazasy saýlanyp alyndy.



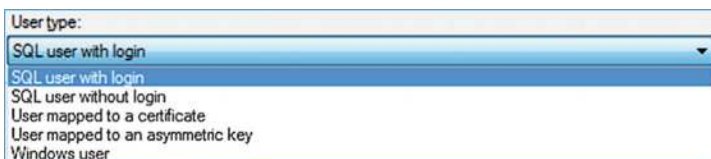
140-njy surat. SSMS-iň Object Explorer penjiresi arkaly maglumatlar bazasy üçin täze ulanyjy girişleriniň döredilişi

Ol ýerden bolsa **Users** bukjasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **New User...** bölümini saýlamaly. Netijede, aşakdaky ýaly penjire peýda bolar:



141-nji surat. Database User – New penjiresi

Bu penjiräniň kömegi bilen dörediljek ulanyjy girişiniň ady, server logini, oňa beriljek hukuklar ýa-da çäkler, rollar kesgitlenýär. Penjiräniň **General** sahypasyndaky **User type** gutujygynyň içinden ulanyjynyň görnüşlerini saýlamaga mümkinçilik bar. Ýagny, ol gutujygyň içinde aşakdaky ýaly ulanyjy girişleriniň görnüşleri ýerleşdirilipdir:



142-nji surat. Ulanyjy girişleriniň görnüşleri

Bu ýerde serwer loginleri we Windows hasaplary üçin niýetlenen ulanyjy girişleriniň, şeýle hem ozal bar bolan sertifikatlara, asimmetrik kriptoulgamyň açaryna degişli ulanyjy girişleriniň görnüşlerini görmek mümkin. Serwer loginleri, sertifikatlar we kriptoulgamlar hakynda kitabyň dowamynda giňişleýin maglumat berler. Bu ulanyjy girişlerinden degişli bolanyny saýlamaly. Soňra bolsa **User name** gutujygyna ulanyjy adyny, **Login** gutujygyna bolsa degişli serwer ýa-da Windows loginiň salgysyny girizmeli.

Membership sahypasyndan ulanyjy üçin niýetlenilýän ulgamlaryň rollaryň deňinde bellikler goýulýar. Ulgamlaýyn rollar we olaryň düşündirilişi aşakdaky tablisada beýan edilendir:

Ulgamlaýyn roluň ady	Ulgamlaýyn roluň hukuklary
db_accessadmin	Maglumatlar bazasyna elýeterlilik gözegçilikde saklamak.
db_backupoperator	Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmek.
db_datareader	Maglumatlar bazasyndaky ähli maglumatlary görmek ýa-da okamak (Select).
db_datawriter	Maglumatlar bazasyna täze maglumatlary girizmek (Insert), köne maglumatlary täzelemek (Update) we bozmak (Delete).
db_ddladmin	Maglumatlar bazasynda DDL amallaryny ýerine ýetirmek, ýagny täze obýektleri döretmek (Create), obýektleriň strukturasyny üýtgetmek (Alter), obýektleri bozmak (Drop).
db_denydatareader	Tablisalardaky hiç bir maglumaty görmäge rugsat berilmeýär.
db_denydatawriter	Tablisalardaky hiç bir maglumaty üýtgetmäge rugsat berilmeýär.
db_owner	Maglumatlar bazasyna doly elýeterlilik bilen bir hatarda bu roldaky ulanyjylaryň maglumatlar bazasyny düýbünden bozmaga hem hukugy bardyr.
db_securityadmin	Ulanjy rollaryny dolandyrmak.

Ulanyjy üçin göz önünde tutulýan rollar saýlanylandan soňra, bu penjireden **OK** düwmesine basmaly. Şeýlelikde, degişli maglumatlar bazasy üçin ulanyjy girişi dörediler.

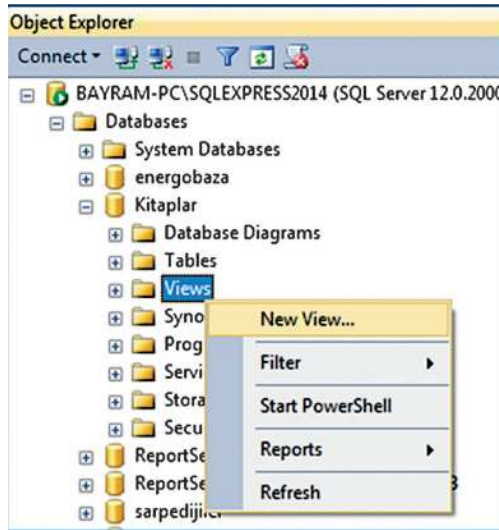
3.4. Microsoft SQL serwerde View-leri (Görlüşleri) döretmek arkaly ulanyjylaryň synplaşdyrylyşy

Bu ýerde **View**-leri döretmek usuly hakynda durlup geçiler. “**View**” (mundan beýläk “**Görlüş**”) diýmek görmek, ýagny maglumatlar bazasynyň ulanyjylar tarapyndan görlüşi diýen manylary aňladýar. Adyndan hem belli bolşy ýaly, görlüşleri ýasamakdaky maksat dürli ulanyjylar tarapyndan maglumatlar bazasyna elýeterlilik çäklendirmekden, tablisalardaky käbir sütünleri gizlemekden, ýagny maglumatlar bazasynyň ulanyjylar tarapyndan görlüşine gözegçilik etmekden ybaratdyr. Has takygy, **görlüş** SQL Server Studio-da saklanan talaplardyr. Ony hyýaly-wirtual tablisa hökmünde göz önüne getirmek mümkin. **Görlüş** bir ýa-da birnäçe tablisa bagly bolan talapdan ybaratdyr. **Görlüşlerde JOIN** operatoryndan peýdalanmak arkaly sütünleri dürli tablisalardan saýlap almak we olary ulanyjlara görkezmek mümkinçiligi hem bar. Bu bolsa maglumatlar bazasynda bar bolan tablisalardan dürli sütünleri saýlap almak arkaly amatly bolan hyýaly tablisany döretmäge hem-de maglumatlaryň howpsuzlygyny üpjün etmäge ýardam berýär. **Görlüşler** Microsoft Access programmasynda döredilýän talap penjirelerine çalyndaşdyr. Bellenip geçilişi ýaly, maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny üpjün etmekde **görlüşler** uly ähmiýete eýedir, çünki görlüşler arkaly ulanyjylaryň maglumatlara elýeterlilik kesgitlenýär. Ýagny, bellenilen ulanyjylaryň görmegi üçin niýetlenilýän maglumatlaryň hyýaly tablisalary **görlüşler (View)** arkaly kesgitlenýär.

3.4.1. «View Designer» interfeýsiniň kömegi bilen ýönekeý görlüşleriň döredilişi

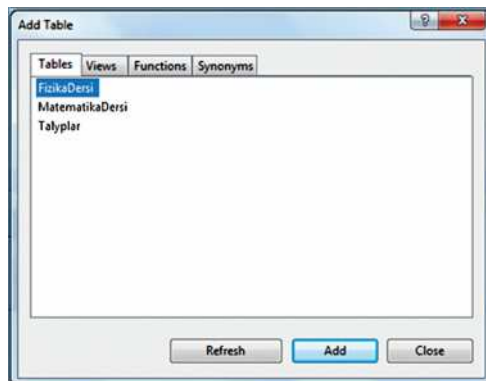
Görlüşi döretmegiň birnäçe usuly bar. Olaryň birinjisi hiç bir T-SQL sinteksini ýazmazdan, **View Designer** interfeýsiniň kömegi bilen ýönekeý görlüşleri döretmek usulydyr. Bu usul diňe ýekeje

maglumatlar bazasyna esaslanýan görnüşleri döretmek üçin ulanylýar. Mysal üçin, **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda döredilen **MatematikaDersi** we **Talyplar** tablisalaryna esaslanýan görnüş döretmek üçin aşakdaky 143-nji suratda görkezilişi ýaly, **Object Explorer** penjiresindäki **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynyň içinde ýerleşýän **Views** bukjasyna baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **New View...** ýazgysyny saýlamaly.



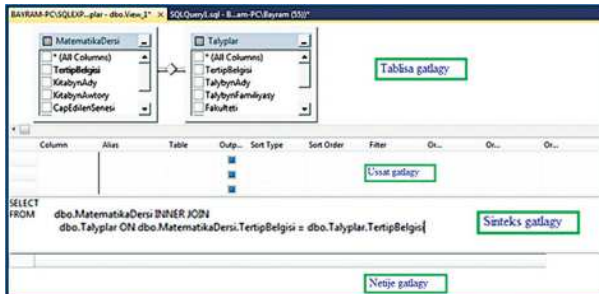
143-nji surat. SSMS-ň Object Explorer penjiresi arkaly täze görnüş döredilişi

Netijede, aşakdaky ýaly **Add Table** penjiresi açylar:



144-nji surat. Görnüş döretmegiň “Add Table” basgançagy

Bu penjireden hem görünüşü ýaly, **Kitaplar** atly maglumatlar bazasyndaky ozal döredilen tablisalary görmek mümkin. Tablisalary birleşdirmek üçin her gezek SQL sinteksini ýazmagyň deregine, **View** döretmek we ýeri gelende oňa ýüzlenmek has amatly bolýar. Munuň üçin bolsa, 144-nji suratda görkezilen tablisalardan özara baglanyşykly bolan **MatematikaDersi** we **Talyplar** atly tablisalary saýlap, penjireden **Add** düwmesine basmaly. Netijede, aşakdaky ýaly 4 gatlakly penjire açylar:



145-nji surat. Görüşü döretmegiň gatlaklar penjiresi

Açylan penjiredäki gatlaklar *tablisa gatlagy*, *ussat gatlagy*, *sinteks gatlagy* we *netije gatlagy* diýip atlandyrylýar. Tablisa gatlagynda saýlanyp alnan tablisalar we olaryň arabaglanyşygy görkezilýär. Ussat gatlagyndan peýdalanmak bilen, tablisalardan (Table) saýlanyp alynjak sütünler (Column) we ol sütünleriň içinden ussat gatlagynyň **Or...** kysymynda görkezilen şertleri kanagatlandyran setirler görkezilýär. Şol gatlagyň **Alias** bölümünde saýlanjak sütünlere wagtlaýyn beriljek atlar ýa-da lakamlar görkezilýär. Mysal üçin, aşakdaky suratda ussat gatlagyny ulanyp, görüşüň taýýarlanylşy görkezilendir:

Column	Alias	Table	Outp...	Sort Type	Sort Order	Filter	Or...	Or...	Or...
TalybyňAdy		Talyplar	<input checked="" type="checkbox"/>						
ToparyňKody		Talyplar	<input checked="" type="checkbox"/>				= 'MH'		
KitabyňAdy	[Okajan kitaby]	Matematika...	<input checked="" type="checkbox"/>						
KitabyňAwtory		Matematika...	<input checked="" type="checkbox"/>						

146-njy surat. Görüşü döretmegiň ussat gatlagy

Sinteks gatlagynda bolsa talap bildirilýän amallaryň T-SQL sinteksi çapa çykarylýar. Bu talaplar ýerine ýetende, ýagny klawiatur

radan **CTRL+F5** düwmelere bilelikde basylanda, netije gatlagynda taýýarlanylýan **View**, ýagny görnüş peýda bolýar. Görnüş taýyn bolanyndan soňra oňa at goýmaly we ony maglumatlar bazasyna ornaşdyrmaly. Bazada bar bolan görnüşe ýüzlenmek üçin, meselem, **vwTalypKitap** adyndaky görnüş işe goýbermek üçin, aşakdaky ýaly talap ýazylýar:

```
SELECT * FROM vwTalypKitap
```

Ozal hem bellenilip geçilişi ýaly, görnüşler – bular diňe hyýaly tablisalardyr. Şol sebäpli hem proseduralardan tapawutlylykda, olarda giriş ýa-da çykyş parametrleri diýen düşünje ýokdur.

3.4.2. T-SQL sinteksini ulanmak arkaly görnüşleriň döredilişi

Görnüş (View) döretmegiň ýene bir usuly bolsa T-SQL sinteksini ulanmak arkaly amala aşyrylýar. T-SQL sinteksini ulanyp, görnüş döretmek üçin aşakdaky ýaly talap ýazylýar:

```
CREATE VIEW <Görnüşin ady>
```

```
AS
```

```
SELECT <Sütünleriň ady>
```

```
FROM <Tablisalaryň ady>
```

```
WHERE <şertler toplumy>
```

Maglumatlar bazasynda ýerleşdirilen tablisalaryň bilelikdäki görnüşlerini taýýarlamak üçin T-SQL sinteksini ulanmagyň 3 sany artykmaçlygy bardyr. Olar aşakdakylardan ybaratdyr:

I. SCHEMABINDING: görnüşleriň düzüminde salgylanylýan tablisalaryň bozulmagynyň önüni almaklyk, **SCHEMABINDING** adalgasynyň kömegi arkaly amala aşyrylýar. Has takygy, **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynda döredilen **MatematikaDersi** we **Talyp-lar** tablisalaryna esaslanýan görnüşin T-SQL sinteksini aşakdaky görnüşde ýazalyň:

```
CREATE VIEW TalypKitap
```

```
WITH SCHEMABINDING
```

```
AS
```

```
SELECT TalybyňAdy, TalybyňFamiliýasy, KitabyňAdy, Sahy-  
paSany
```

FROM MatematikaDersi m

JOIN Talyplar t

ON t.OkayanKitaby = m.KitabyňKody

Netijede, ýokardaky talabyň esasynda görliş döredilenden soňra, onuň esasy bolup hyzmat edýän **MatematikaDersi** we **Talyplar** tablisalarynyň bellenen sütünlerini bozmaklyga rugsat berilmeýär. Bu aýratynlyk maglumatlaryň howpsuzlygy üçin hem örän wajypdyr.

II. ENCRYPTION: döredilen görlişleriň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin olaryň T-SQL sinteksini kriptografiki usullar arkaly gizlemeklik **ENCRYPTION** usuly arkaly amala aşyrylýar. Munuň üçin ýokarda görkezilen mysaldaky ýaly, **WITH** kömekçi adalgasyndan soňra **ENCRYPTION** ýazgysy goýulýar. Netijede, döredilen görlişiniň sinteksini görmek üçin **sp_helptext** prosedurasyna ýüzlenilende, bu görlişiniň sinteksiniň kriptografiki usul bilen goralýandygy barada aşakdaky ýaly habar berler:

The text for object 'TalypKitap' is encrypted.

Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny kriptografiki usullar arkaly goramak meselesiniň üstünde kitabyň geljekki bölümlerinde giňişleýin maglumatlar berler.

III. VIEW_METADATA: görlişler tablisanyň ýa-da tablisalaryň üstüne gurlan hyýaly tablisalar bolandygy sebäpli, olar dürli programmirleme dilleri arkaly taýýarlanylýan goşundylar üçin ulanylanda, esadaky tablisalardaky sütünleriň atlaryny gizlemek, ýagny olary goramak üçin **VIEW_METADATA** artykmaçlygyndan peýdalanylýar.

3.5. Maglumatlar bazasyny “SQL injection” hüjüminden goramagyň usullary

Maglumatlar bazasyna abanyan iň uly howplaryň biri – bu “SQL injection” (SQL sanjymy) hüjümidir. SQL sanjymy hüjümi – bu rugsady bolmadyk adamlaryň ussatlyk bilen SQL talaplaryny ulanmak ýa-da maglumatlaryň ýazylyş parametrlerini üýtgetmek arkaly, maglumatlaryň bazasyna girmegi we zeper ýetirmegidir. Ýagny goragyň autentifikasiýa basgançagyndan galplyk bilen geçmek we maglumatlar bazasynda zeper ýetiriji üýtgeşmeleri amala aşyrmakdyr. Bu ýagdaý ilkinji gezek 1998-nji ýylda ýüze çykaryldy we häzirki wagtda ol

maglumatlar bazasyna abanyan in howply hüjümlerin hataryna girýär. Adatça, maglumatlar bazasyna girmekçi bolýan ulanyjylar autentifikasiýa basgançagyndan geçirilýär. Ýagny eger-de ulanyjy identifikasiýa belgisini we açar sözünü dogry girizen halatynda, ol ulanyjynyň maglumatlar bazasyna elýeterliligi üpjün edilýär. Has takygy, 147-nji suratda görkezilen giriş penjiresine seredeliň:



147-nji surat. Goşundynyň giriş penjiresi

Haçan-da, ulanyjy belgisi (textBox1) hem-de ulanyjynyň açar sözi (textBox2) dogry (TRUE) girizilen halatynda, maglumatlar bazasyna girmäge hukuk gazanylýar.

Bu proses Visual C# programmirlleme dilinde dörediljek goşundylar SQL Server programmasynda döredilen tablisalar bilen birleşdirilip, ol tablisadaky ulanyjy nomerleri we açar sözleri girizilen maglumatlar bilen deňeşdirilende, aşakdaky ýaly sinteks arkaly beýan edilýär:

```
SqlConnection conn = new SqlConnection(@"Data Source=BAYRAM-PC\SQLEXPRESS2014; Initial Catalog=energo-baza; Integrated Security=True");
```

```
SqlDataAdapter sda = new SqlDataAdapter("SELECT COUNT(*) FROM <TABLISANYŇ ADY> WHERE <Ulanyjy nomeri>=" + textBox1.Text + "
```

```
AND <Ulanyjynyň açar sözi>=" + textBox2.Text + """, conn);
```

```
DataTable dt = new DataTable();
```

```
sda.Fill(dt);
```

```
if (dt.Rows[0][0].ToString() == "1")
```

```
{ <Görkeziljek penjire ýa-da maglumatlar> }
```

```
else { MessageBox.Show("Ulanyjy nomeriňizi ýa-da açar sözüňizi nädogry girizdiňiz!"); }
```

Bu yerde SQL sanjymy hüjümine bir mysal getireliň. Ýokardaky “**if**” şertli operatoryndan hem mälim bolşy ýaly, netije hakykat (TRUE) bolan halatynda maglumatlar görkezilýär. Şonuň üçin hem, eger-de ulanyjy belgisiniň giriziljek ýerine, ýagny **textBox1** gutujygyna ‘ **OR 1=1 --** görnüşindäki sinteks girizilse, netije (1=1) ýene-de hakykat bolar. Açar söze bolsa hiç hili mätäçlik duýulmaýar, çünki düşündiriş operatoryndan (--) soňra gelýän ýazgylyar ýa-da kodlar täsirsizdir. Şeýle-de, ulanyjynyň identifikasion belgisi dogry girizilip, açar sözün ýazylyjak gutujygyna ‘ **OR 1=1 --** görnüşindäki sinteks girizilse, ýene-de netije hakykat bolar we maglumatlar bazasyna galplyk bilen elýeterlilik gazanylar.

3.5.1. Bu hüjüme garşy göreşmegiň birnäçe ýoly bardyr. Olardan biri bolsa “Stored Procedure” ýeňilliginden peýdalanmak arkaly amala aşyrylýar. Ýagny ulanyjy identifikasion belgisiniň we açar sözün talap edilýän gutujyklaryna ýazylyjak maglumatlar prosedura üçin giriş parametri bolup hyzmat etmelidir. Eger-de giriş parametri haýsydyr bir SQL sinteksi bolsa, netije ýalňyş (FALSE) bolar we maglumatlar bazasyna girip bolmaz. Şeýlelik bilen, käbir SQL sanjymy hüjüminiň önüni almak mümkindir. Has takygy, ilki bilen Microsoft SQL Server programmasynda aşakdaky görnüşde prosedurany döretmeli:

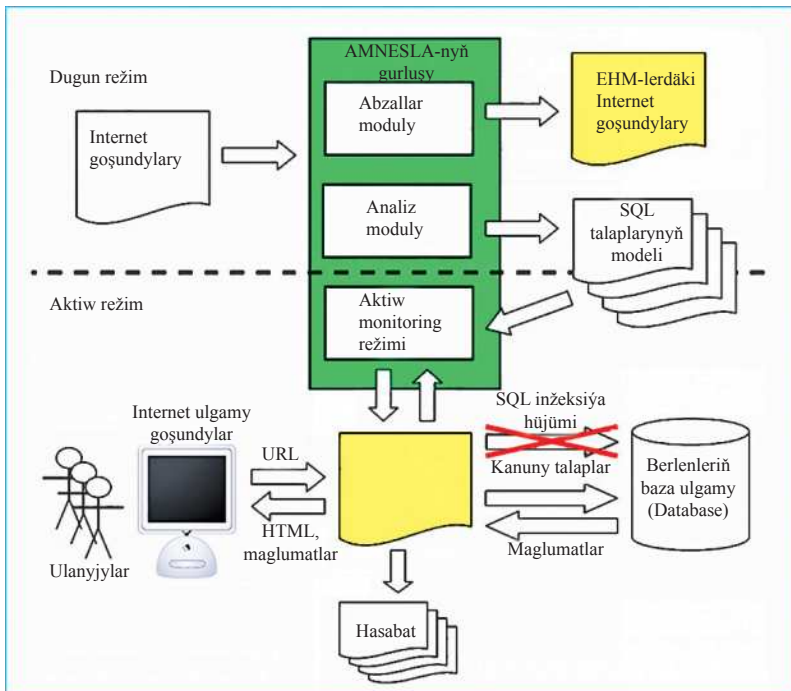
```
CREATE PROCEDURE UlanyjyAutentifikasiýa  
@UlanyjyID int,  
@Password varchar(20)  
AS  
BEGIN  
SELECT COUNT(*) FROM injection WHERE userid = @UlanyjyID  
AND parol = @Password  
END
```

Bu prosedura giriş parametrli “Stored Procedure” ýeňilligidir. Soňra bolsa, C# programmirleme dilinde dörediljek goşundy SQL Server programmasynda döredilen “**injection**” atly mysaly tablisa bilen birleşdirilip, ol tablisadaky ulanyjy nomerleri we açar sözleri girizilen maglumatlar bilen deňeşdirmek hem-de ygtybarly autentifikasiýany üpjün etmek üçin aşakdaky görnüşde talap ýazmaly bolar:

```
SqlDataAdapter sda = new SqlDataAdapter("EXECUTE  
UlanyjyAutentifikasiýa " + textBox1.Text + ", " + textBox2.Text  
+ """, conn);
```

Talapdan hem görnüşi ýaly, **textBox1** we **textBox2** gutujyklaryna giriziljek maglumatlar, proseduranyň giriş parametrleri bolup hyzmat edýär. Şeýlelikde, haçanda bu gutujyklara nädogry maglumatlar girizilse ýa-da SQL sanjymy hüjümi amala aşyrylsa, maglumatlar bazasyna elýeterlilik goýbolsun edilýär.

3.5.2. “Stored Procedure” ýeňilligidinden peýdalanmak arkaly goranmak usuly SQL sanjymy hüjüminiň diňe ýokarda görkezilen görnüşi üçin ulanylyp bilner. Beýle howpuň başga-da birnäçe görnüşi bardyr. Olara garşy göreşmek üçin dürli mehanizmler döredildi. Mysal üçin, **AMNESIA** (*Analysis for Monitoring and Neutralizing SQL Injection Attacks*) atly mehanizm, şeýle hem, **AERIA** (*Activities, Entity, Relationships Inference Effects*) modeli, **SAFELI** we **SQLrand** ulgamy SQL sanjymy hüjümine garşy göreşmekde ygtybarly usullar hasaplanýar. Aşakdaky 148-nji suratda AMNESIA mehanizminiň funksional çyzgysy görkezilendir:



148-nji surat. AMNESIA mehanizminiň funksional çyzgysy

3.5.3. SQL inžeksiya hüjümine garşy göreşmegiň ýene bir ygtybarly usuly bolsa, tor ulgamynda maglumatlar bazasy ýa-da serwer bilen ulanyjylaryň arasynda ornaşdyryljak Firewall (faýrwol) gorag diwaryndan peýdalanmakdyr. Bu babatda kitabyň geljekki bölümünde maglumatlar berler.

3.5.4. Käbir SQL sanjymy hüjümleri maglumatlar bazasyna girmek ýa-da maglumatlary üýtgetmek maksatly bolman, eýsem, maglumatlar bazasy hakynda maglumaty ele geçirmek üçin hem ulanylýar. Has takygy, käbir nädogry sinteksler girizilende, SQL Server tarapyndan ulanyja ýüze çykan “näsažlyk” (error) hakynda maglumat berilýär. Şol maglumatlaryň içinde bolsa, kähalatlarda maglumatlar bazasynyň ýa-da tablisanyň ady görkezilýär. Şeýlelikde, hüjümi amala aşyran ulanyjy şol ady görkezilen obýektlere deslapky hüjümleri gurnap biler. Muňa garşy göreşmek üçin, barlag (**audit**) mehanizminden peýdalanylýar. Netijede, audit mehanizmi bilen haýsy ulanyjynyň maglumatlar bazasyna girendigini, ulanandygyny we haýsy maglumatlary üýtgedendigini yzarlamak mümkinçiligi bar. Bu mehanizm hakynda hem kitabyň geljekki bölümlerinde giňişleýin maglumat berler. Mundan başga-da, döredilen goşundylarda ýüze çykyp biljek nätakyklyklary dolandyrmak üçin C# programmirleme dilinde **Exception Handling** mehanizmi hem bardyr we ol **try-catch** bloklaryny ulanmak arkaly amala aşyrylýar. Ýagny, goşundynyň programma üpjünçiligi **try** blogunyň içinde ýazylýar, nätakyklyk ýüze çykanda ýerine ýetmeli prosesler bolsa **catch** blogunda görkezilýär.

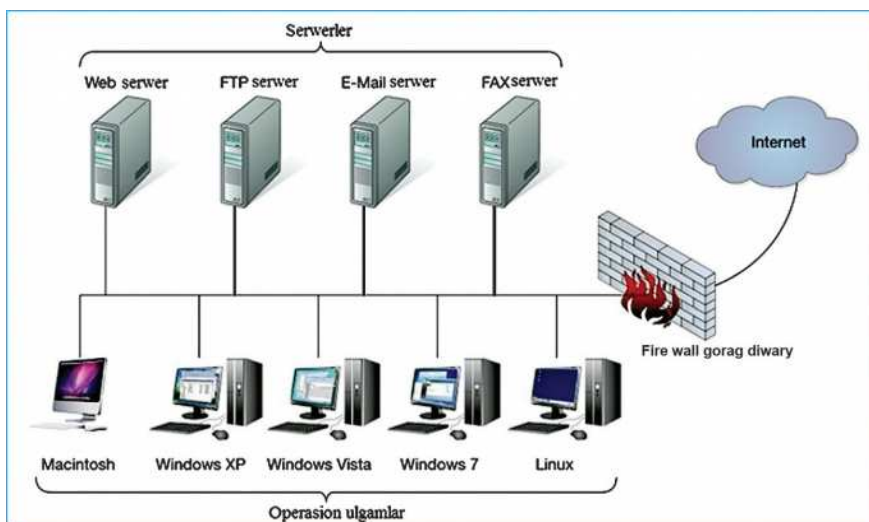
3.6. Gorag diwarlarynyň (Firewall) kömegi arkaly maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny upjün etmek

Firewall (faýrwol) gorag diwarynyň maksady bellenilen esaslarda serwere ýa-da kompýutere gelyän we gidýän maglumatlaryň ygtybarlylygyny we zyýansyzlygyny gözegçilikde saklamakdan, süzgüçlerden geçirmekden, ýagny seljermekden ybaratdyr. Gorag diwarynyň iki görnüşi bardyr: programma görnüşi (software) we aparat görnüşi (hardware). Tora baglanylanda, tor üstünden tranzaksiýalar gurnalanda ýa-da müşderiler, ulanyjylar bilen iş salşylanda maglumatlar baza-

synyň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin şahsy kompýuterlere daşyndan goşmaça birikdiriljek faýrwol apparatlarynyň ulanylmagy örän wajypdyr. Olaryň aşakdaky ýaly görnüşleri bardyr:

- Cisco ASA 5510
- Netgear ProSecure UTM10 Firewall Device
- Trendnet
- VS-Wall 9927
- Juniper SSG 140 Firewall Device
- Dell SonicWall
- Fortinet FortiWiFi 40C
- Barracuda Web Filter Firewall 210 Firewall Device
- Watch guard XTM 25-W Firewall Device

Onuň birikdirilişi we tutýan orny aşakdaky suratda has aýan görkezilendir:



149-njy surat. Tor ulgamynda gorag diwarynyň ulanylyşy

Zerurlyk ýüze çykan halatynda serwer bilen ulanyjylaryň arasynda birnäçe gorag diwarlaryndan hem peýdalanmak mümkinçiligi bardyr.

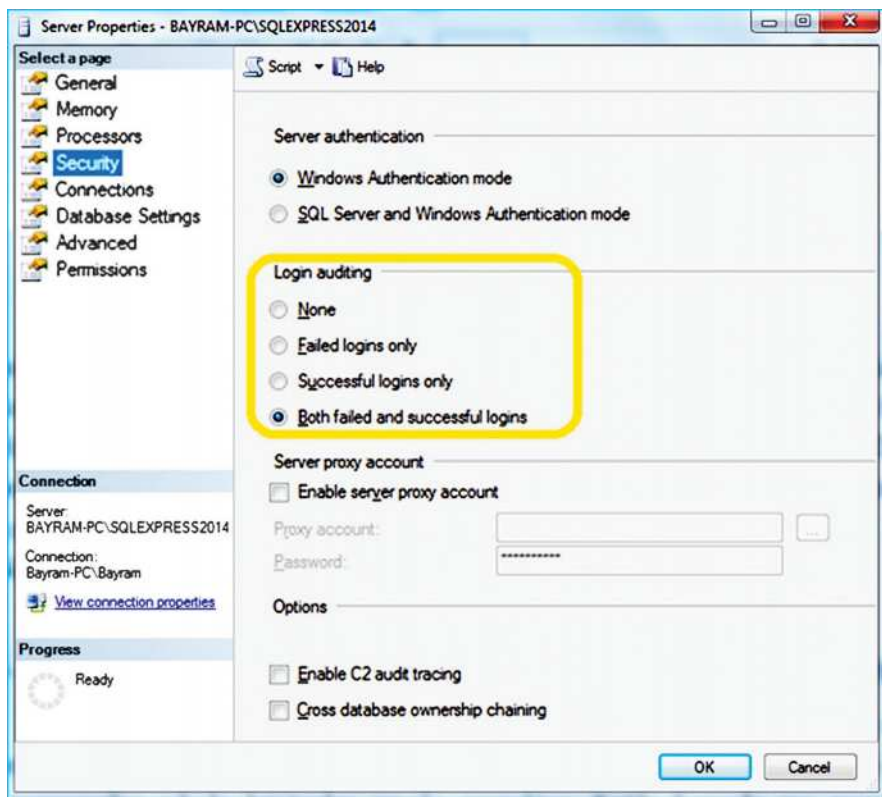
Tor ulgamynda faýrwol tehnologiýasynyň amala aşyryan funksiýalarynyň arasynda **Proxy hyzmatlar** tehnologiýasy hem ornaşdyrylandyr. **Proxy hyzmatlar** tehnologiýasy lokal tora birigen ulanyjy-

ryň Internet ulgamyna birikdirilmegini düzgünleşdirmek, ulanyjylar tarapyndan isleg bildirilýän Internet sahypalary we beýleki goşundylar açylmazýndan ozal, ol sahypalaryň ygtybarlygyna gözegçilik etmek üçin hem ulanylýar. Şeýle-de, maglumatlar bazasynyň saklanýlan serweriniň IP salgysyny gizlemek üçin hem bu hyzmatdan peýdalanylýar.

Mundan başga-da, käbir faýrwol gorag diwarlarynda **VPN (Virtual Private Network)**, ýagny **hyýaly gizlin tor** tehnologiýasy hem bardyr. Bu tehnologiýanyň kömegi bilen iki sany punktuň arasynda hyýaly tunnel döredilýär we maglumatlaryň alyş-çalşygynda olaryň howpsuzlygyny üpjün etmek maksady bilen kriptografiki usullardan peýdalanylýar.

3.7. Audit mehanizmi – maglumatlar bazasyndaky amallaryň gözegçiligi

Audit mehanizmi haýsy ulanyjynyň maglumatlar bazasyna girendigine, ulanan ýa-da üýtgeden maglumatlaryna, umuman, ulanyjynyň ýerine ýetiren amallaryna gözegçilik etmek üçin peýdalanylýar. Ýagny, audit mehanizmi – bu maglumatlar bazasynyň iş hereketiniň gözegçiligidir. Ozal hem bellenip geçilişi ýaly, SQL inžeksiýa hüjümlerinden goranmak we maglumatlar bazasyna ugrukdyrylan hüjümleriň önüni almak üçin audit mehanizmi örän uly orna eýedir. Şeýlelikde, diňe tablisanyň ýa-da maglumatlar bazasynyň adyny öwrenmek maksady bilen gönükdirilen şowsuz hüjümleriň ýüze çykan mahalynda, audit mehanizmini dolandyryjylar deslapky hüjümlerden goranmak üçin zerur çäreleri görýärler. Bu mehanizmiň hem 4 sany görnüşi bardyr. Olary görmek üçin SQL Server Management Studio-da bar bolan islendik maglumatlar bazasynyň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Properties** ýazgysyny saýlamaly. Ekranda aşakdaky ýaly **Server Properties** penjiresi açylar:



150-nji surat. SSMS-de audit mehanizminiň üpjün edilişi

Bu penjiräniň **Select a page** bölüminden **Security** sahypasyny saýlamaly. Şol sahypanyň **Login auditing** bölümçesinde audit mehanizminiň 4 görnüşi hem görkezilendir. Olar: I. Hiç bir girişe gözegçilik etmezlik (None), II. Diňe şowsuz girişlere gözegçilik etmek; III. Diňe şowly girişlere gözegçilik etmek we IV. Şowly we şowsuz ähli girişlere gözegçilik etmek. Olaryň içinden iň soňkusyny saýlamak bilen audit mehanizminiň kömegi arkaly ähli girişlere gözegçilik ediler.

3.8. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygynyň programmalaýyn üpjünçiligi

Maglumatlara zeper ýetirmek ýa-da olary birugsat ele geçirmek maksady bilen käbir ulanyjylar tarapyndan wiruslar, troýan atlary we beýleki howply programmalar arkaly hüjümler amala aşyrylýar. Şeýle howply we zeper ýetiriji programmalar gysgaça **malweýrler (malware)** diýilýär. **Malware** – bu iňlis sözi bolup, ol **malicious software** sözlerinden düzüldir. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny programmalaýyn üpjün etmek üçin bolsa, ilki bilen oňa abanýan howplar bilen tanyşmak zerur bolup durýar. Programmalaýyn howplar, esasan-da, tor ulgamynda ýüze çykýar. Olaryň esasylyary aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Melissa
2. Conficker
3. Nimda
4. SQL Slammer
5. ILOVEYOU
6. Sobig F

Malweýrleriň görnüşleri hakynda gysgaça maglumat bermek ýerlikli bolar.

I. Troýan aty (Trojan horse). Zeper ýetiriji programmalaýyn hüjümleriň birnäçe görnüşleri bardyr. Olaryň içinden iň howply **troýan aty** atly zeper ýetiriji programmadyr. Köp halatlarda Internet ulgamyndan sertifikaty bolmadyk tölegsiz ýa-da mugt programmalar alnyp, kompýuterlere ornaşdyrylan halatynda awtomatik usulda şol programmalar bilen bilelikde troýan atlary hem ornaşdyrylýar we olar işjeň ýagdaýa geçýär. Troýan aty kompýuterdäki maglumatlara, şeýle-de maglumatlar bazasyna gizlin geçelge ýa-da gapy (**backdoor**) açýar we ol malweýri düzen ulanyjylar üçin tor ulgamy arkaly maglumatlar bazasyna elýeterlilik üpjün edýär.

II. Wiruslar (Viruses). Häzirki döwürde ähli zeper ýetiriji programmalar wirus diýmeklik adaty ýagdaýdyr. Emma, wirus zeper ýetiriji programmalaryň diňe bir görnüşidir. Köp halatlarda wiruslar faýllara birigýärler we ol faýllaryň köpeldilmegi ýa-da bir ýerden beýleki ýere geçirilmegi netijesinde ýaýraýarlar. Wiruslar maglumat-

laryň ýitmegine, operasion ulgamlaryň çökerilmegine, şeýle-de, şahsy maglumatlaryň ogurlanmagyna getirip biler. Häzirki wagtda, dünýäde münlerçe wirusyň görnüşi bardyr.

III. Gurçuklar (Worms). Wiruslar ýaly, gurçuklar hem kompýutere eýesinden rugsatsyz ornaşýan howply programmalar. Wiruslardan tapawutlylykda, gurçuklar öz-özünden köpeliýär we zeper ýetiriji netijelere eltýär. Häzirki wagtda, **Netsky** we **MyDoom** tor ulgamynda iň köp ýaýran we howply gurçuklara degişlidir.

IV. Içalylylar (Spyware – “spy software”). Bu görnüşdäki malweýrlar ulanyjynyň rugsady we habary bolmazdan onuň kompýuterindäki maglumatlary tor arkaly ol malweýri düzenlere ugradýar. Şol sebäpli hem olara **içalylylar (spyware)** diýilýär.

V. Mahabatlar (Adwares – “advertisement software”). Adyndan hem mälum bolşy ýaly, ulanyjylar Internetde baglananlarynda, olaryň rugsady bolmazdan EHM-lerindäki maglumatlary, ulanyjynyň gyzyklanma bildirýän ugurlaryny seljermek we netijede şol maglumatlara görä täsirli mahabatlary ulanyjynyň ekranynda görkezmek maksady bilen mahabatlar görnüşindäki programmalar ulanylýar. Haçanda ekranda mahabatlar peýda bolanda, ulanyjynyň ony öçürmek ýa-da ony görmek ýaly amallary ýerine ýetirmegi bilen howply wiruslaryň ýa-da gurçuklaryň EHM-lere ornaşmagyna ýol açylyp bilner.

VI. Rutkitler (Rootkits). Malweýriň bir görnüşi bolup, olar operasion ulgamyň programma gatlagynda, kernelde ýa-da şahsy kompýuterde ornaşdyrylan beýleki goşundylarda özlerini gizlemäge ukyply bolan howply programmalar. Rutkitleri administrator hukugyna eýe bolan ulanyjylar tötänleýin ýa-da bilkastlaýyn görnüşde kompýutere girizýärler. Netijede, rutkitleriň kömegi bilen administrator hukugyna eýe bolmadyk ulanyjylar tarapyndan deslapky hüjümler amala aşyrylýar we maglumatlar bazasyna zeper ýetirilýär.

Howply programmalar ýa-da malweýrlere garşy göreşmek üçin EHM-lerde, şahsy kompýuterlerde hökmany suratda halkara sertifikata eýe bolan antiwirus, antimalweýr ýa-da antitroyan programmalar ornaşdyrylmalydyr. Şeýle-de, ol antiwirus programmalar wagtly-wagtyna täzelenmelidir. Antiwirus programmalarynyň maksady malweýrlere garşy göreşmekden we olary ýok etmekden ybaratdyr.

Häzirki wagtda in köp ulanylýan ygtybarly antiwirus programmalary hökmünde aşakdakylary görkezmek bolar:

1. Kaspersky
2. Esed NOD 32
3. Microsoft Security Essentials
4. McAfee
5. Dr. Web
6. Bitdefender
7. Avast
8. Avira
9. AVG
10. Norton
11. CA internet security suit

Maglumatlar bazasyny malweýrlerden goramagyň we howply programmalara garşy göreşmegiň ýene bir ygtybarly usuly bolsa, Internet ulgamyndan tölegsiz we sertifikaty bolmadyk programmalary almazlyk hem-de olary kompýutere ornaşdyrmazlykdyr.

3.9. “Phishing” sosial inženerçilik hilegärliginden ägä bolmak

Häzirki döwürde global toruň – Internetiň ýörgünleşmegi we sanly ykdysadyýetiň ösmegi netijesinde onlaýn (**online**) söwdalar, bank ulgamynyň işleri, elektrik togunyň tölegleri, synaglar, okuwlary we şoňa meňzeş birnäçe sosial hyzmatlar Internet arkaly amala aşyrylýar. Internet hyzmatynyň kömegi bilen tölegleri geçirmek ýa-da söwda etmek üçin bolsa, hökmany suratda bank kartlaryndan peýdalanylýar hem-de görkezilen hasaplara tranzaksiýalar gurnalýar. Bu bolsa öz gezeginde müşderiler üçin käbir howplaryň ýüze çykmagyna getirýär. Şeýle howplaryň hatarynda **Phishing** (fişing) hilegärligini, ýagny sosial inženerçilik usuly arkaly aldawa düşürmek tehnikasyny belläp geçmek ýerlikli bolar. Inlis dilinde **fishing** – “balyk tutmak” diýen manyny aňladýar. Bu ýerde ulanylýan **phishing** adalgasy ýazylyşy boýunça **fishing** sözünden tapawutlansa-da, aýdylyşy birmeňzeşdir (omofonlar). Bu adalga müşderileri hilelik bilen aldawa düşürmek diýen manyda ulanylýar. Bu ýagdaý ilkinji gezek 1987-nji ýylda ýüze çykaryldy.

Phishing hilegärliğinde, müşderileriň ulanyjy nomerleri, bank hasaplarynyň nomerleri we açar sözleri aldawa düşürmek bilen öwrenilýär, ýagny ogurlanýar. Muny amala aşyrmak üçin, Internet ulgamy ulanyjylaryň şahsy elektron poçtalaryna ýa-da öý salgylaryna hyýaly banklardan, guramalardan, kompaniýalardan ýa-da lotereýa gurnaýjylardan “resmi” hatlar ugradylýar. Şeýle hatlarda, e-mail-lerde ulanyjynyň utuş gazanandygy ýa-da käbir harytlarda arzanlaşyklaryň bardygy, ýeňillikli gezelençleriň gurnalandygy, ýakyn dogan-garyndaşlaryndan biriniň mätäçlik çekýändigini we şulara meňzeş birnäçe özüne çekiji hadysalar hakynda habar berilýär. Netijede, ulanyjylar bu pursatlardan peýdalanmak ýa-da gelen hata jogap bermek üçin hatda görkezilen resmi görnüşli howply Internet sahypalaryna girýärler we ol ýere talap bildirilýän maglumatlaryny girizýärler. Ol maglumatlaryň arasynda ulanyjylaryň bank hasaplarynyň belgileri we açar sözleri hem talap edilýär. Şeýlelikde, **phishing** hilegärligi bilen ençeme müşderiniň gizlin maglumatlary öwrenilýär we müşderiler ummasyz ýitgä sezewar bolýarlar. Microsoft kompaniýasynyň habar bermegine görä, **phishing** hilegärligi bilen 2014-nji ýylda 5 milliard amerikan dollaryndan hem gowrak ýitgi çekilipdir.

Phishing hilegärligini anyklamak üçin şahsy elektron poçtalara ýa-da öý salgylaryna ugradylýan ýasama, özüne çekiji, begençli ýa-da gyanançly hatlar, esasan-da, aşakdaky bellenen häsiýetlerde bolýar:

I. Sylag, mertebe we hormat bildirýän sözler bilen başlanýar;

II. Hatlarda ulanyjynyň ady däl-de, eýsem, “hormatly müşderi”, “hormatly ulanyjy” diýen ýaly umumy äheňli adalgalar ulanylýar. Eger gelen hatda at, familiýa ýa-da bank hasap belgisiniň soňky dört sany görkezilmedik bolsa, onda bu hat hileli bolup biler;

III. Hatlarda grammatik ýalňyşlyklara duş gelinýär;

IV. Köp halatlarda elektron hatlarda ulanyjylar haýsydyr bir Internet sahypasyna ugrukdyrylýarlar. Haçan-da ulanyjy şol Internet sahypasyna girmek üçin salga ýüzlenende, awtomatik usulda onuň EHM-ine malweýrleriň ornaşdyrylmagyna rugsat berilýär;

V. Hatyň içinde ugrukdyrylýan ikilenji Internet sahypalary belli bolan guramalaryň Internet sahypalaryna meňzeş, ýöne salgynyň ýazylyşy sähelçe tapawutlanýan sahypalardyr. Mysal üçin, müşderiler

www.amazon.com Internet sahypasynyň deregine www.amozon.com görnüşli Internet sahypasyndan söwda etmek üçin ugrukdyrylyp, al-dawa düşürilip bilner;

VI. Hatlar ulanyjylary gyssaýjy, ýagny howlukdyryjy äheňde bolýar;

Şeýlelikde, bu hilegärlikden ägä bolmak üçin, müşderileriň hüşgär bolmagy we öý salgylaryna, elektron poçtalaryna ýa-da ykjam telefonlaryna ugradylýan hatlary anyklaman, hereket etmezligi zerurdyr.

3.10. Maglumatlar bazasyny goramagyň kriptografiýa usuly

Maglumatlary goramak üçin ulanylýan usullaryň ýene biri bolsa kriptografiýa usulydyr. Kriptografiýa – bu “kriptos” (gizlenen, şifrlenlen, syrly) we “grafeyin” (ýazgy, hat) diýen grek sözlerinden düzülip, ol **şifrlenlen ýazgy** diýen manyny aňladýar. Ýagny, maglumatlary goramagyň kriptografik usulynda, maglumatlar başga formalara özgerdiliş şifrlenýär we daşky hüjümlerden goralýar. Netijede, şifrlenlen maglumatlary diňe açar sözi ýa-da açary bilýän taraplar çözüp biler. Maglumatlary şiflemek üçin ugradyjynyň ulanylan açary bilen şol maglumatlary çözmek üçin kabul edijiniň ulanylan açarynyň birmeňzeşdigine ýa-da däliligine baglylykda **simmetrik** we **asimmetrik** kriptoulgamlar düşünjesi döreýär. Bu ulgamlara mysal hökmünde DES (Data Encryption Standard), 3DES (Triple DES), AES (Advanced Encryption Standard), RSA (Rivest Shamir Adleman) ýaly kriptoulgamlary belläp geçmek ýerlikli bolar. Häzirki wagtda bu kriptoulgamlaryň içinden RSA kriptoulgamy iň ygtybarlysy hasaplanylýar. Onda maglumatlaryň şifrlenmegi üçin ýönekeý sanlardan, olaryň köpeltmek hasyllaryndan peýdalanylýar. Emma XXI asyrdaky kwant maglumat tehnologiýasynyň has-da ösmegi, kwant kompýuterleriň öndürilmegi we olarda ulanylmagy göz önünde tutulýan Şoruň algoritminiň netijesinde RSA kriptoulgamynda şifrlenlen maglumatlaryň tiz wagtda çözülip boljakdygy hem çaklanýar. Bu bolsa ylmy işgärleri şiflemek üçin täzeçe kriptoulgamlaryň oýlanyp tapylmagyna iterýär.

SQL serweriň maglumatlar bazasynda kriptografik usuly ulanmak diýlende, döredilýän obýektleriň T-SQL sinteksini we ondaky maglumatlary gizlemek, ýagny şiflemek göz önünde tutulýar. Şeýle-

likde, obýektleriň adyny, sinteksini, gurluşyny we öýjüklerdäki maglumatlaryň açar sözünü bilmän, olara hüjümleri amala aşyrmak has-da kynlaşýar.

3.10.1. Şifrlemegiň sinteksi: Microsoft SQL Server programasynda tablisalaryň sütünindäki maglumatlary şifrlemegiň basgançaklary aşakdakylardan ybaratdyr:

I. Maglumatlar bazasy üçin esasy açary (Master Key) döretmeli. Esasy açary döretmegiň sinteksi aşakdaky ýalydyr:

USE <MAGLUMATLAR BAZASYNYŇ ADY>

CREATE MASTER KEY ENCRYPTION BY PASSWORD = '<AÇAR SÖZ ÝAZMALY>'

II. Maglumatlar bazasy üçin sertifikat döretmeli. Bu sertifikat soňra simmetrik açarlary döretmek üçin peýdalanylýar:

USE <MAGLUMATLAR BAZASYNYŇ ADY>

CREATE CERTIFICATE <SERTIFIKATYŇ BELGISI> WITH SUBJECT = '< ADY >'

EXPIRY_DATE = '09/27/2017'

III. Maglumatlar bazasy üçin dürli algoritmlerden, kriptoulgamlardan we ozal döredilen sertifikatdan peýdalanyň, simmetrik açar döretmeli. Munuň üçin aşakdaky görnüşde sinteks ýazylýar:

CREATE SYMMETRIC KEY < AÇARYŇ ADY >

WITH ALGORITHM = AES_256

ENCRYPTION BY CERTIFICATE < SERTIFIKATYŇ BELGISI >

IV. Maglumatlar bazasynda ozal bar bolan tablisa täze sütün goşmaly. Çünki, ol sütünde geljekde şifrlenjek maglumatlaryň ýapyk teksti ýerleşdiriler. Tablisa täze sütünü goşmak üçin **ALTER** operatoryny ulanyň, talaplar penjiresine aşakdaky ýaly sinteks ýazmaly:

ALTER TABLE <TABLISANYŇ ADY> ADD <TÄZE SÜTÜNIŇ ADY> VARBINARY(128)

Şeýlelikde, **varbinary** görnüşli maglumatlar üçin täze sütün dörediler.

V. Taze goşulan sütüne ozal bar bolan sütündäki maglumatlaryň şifrlenenden tekstlerini ýerleşdirmek üçin bolsa, aşakdaky ýaly talap bildirilýär:

UPDATE <TABLISANYŇ ADY>

SET <TÄZE SÜTÜNIŇ ADY> = ENCRYPTBYKEY(key_guid('<SIMMETRIKI AÇAR>'), <ŞIFRLENMELI SÜTÜNIŇ ADY>, 1, HASHBYTES ('SHA1', CONVERT(varbinary, <ŞIFRLENMELI SÜTÜNIŇ ADY>)))

Netijede, ýokarda görkezilenlerden ugur alyp, Microsoft SQL Server programmasynda tablisanyň islendik sütüninde ýerleşdirilen maglumatlary kriptografik usul bilen şifrlmek we ol maglumatlaryň howpsuzlygyny üpjün etmek mümkindir. Şeýlelikde, tor ulgamyny-da maglumatlaryň alyş-çalşygynda ýa-da ulanyjylar maglumatlar bazasyndan peýdalanan pursadynda gizlin, konfidensial maglumatlar kriptografik usullar bilen goralar. Diňe açar sözi bilýän ulanyjylaryň şifrlenenden maglumatlary açyp okamaga mümkinçiligi bolar.

3.10.2. Obýektleriň sinteksini şifrlmek. Kitabyň ozalky bölümlerinde hem bellenip geçilişi ýaly, Microsoft SQL Server programmasynda görnüşler, emeli funksiýalar, proseduralar, triggerler ýaly obýektler döredilende, olaryň sinteksini gizlemek üçin hem kriptografik usuldan peýdalanylýar. Şeýlelikde, obýektleriň gurluşyna zeper bermek howpunyň öňi alynýar. Munuň üçin bolsa obýektler döredilende aşakdaky görnüşde talap ýazylýar:

CREATE < Obýektiň ady >

WITH ENCRYPTION

AS

BEGIN

<Obýektiň gurluşy, talaplar toplumy>

END

Netijede, obýektiň gurluşyny görmek üçin **sp_helptext <obýektiň ady>** görnüşinde talap bildirilende, **Messages** penjiresinde aşakdaky ýaly ýazgy peýda bolar:

The text for object '<Obýektiň ady>' is encrypted.

Bu ýazgy obýektiň gurluş sinteksiniň şifrlenendigidinden habar berýär.

3.11. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmek arkaly maglumatlaryň howpsuzlygynyň üpjün edilişi

Maglumatlar bilen işlenende, bellenen wagtlarda maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny (**database backup**) döretmek we ony ygtybarly ýerde saklamak örän wajypdyr. Çünki beýle etmek bilen, geljekde bazanyň hüjümlere duçar bolmagy we maglumatlara zeper ýetmegi netijesinde, ozal döredilen nusganyň kömegi bilen maglumatlar bazasyny gaýtadan dikeltmäge mümkinçilik bolar. Şeýle-de, döredilen nusgany başga EHM-de ornaşdyrylan serweriň düzüminde dikeltmek üçin hem mümkinçilik bardyr. Maglumatlar bazasynyň **.mdf** at giňeltmesi bilen ätiýaçlyk nusgasyny döretmek üçin Microsoft SQL serwer hem zerur şertler bilen üpjün edilipdir. Nusgalary döretmegiň 3 görnüşi bolup, olar aşakdakylardan ybaratdyr:

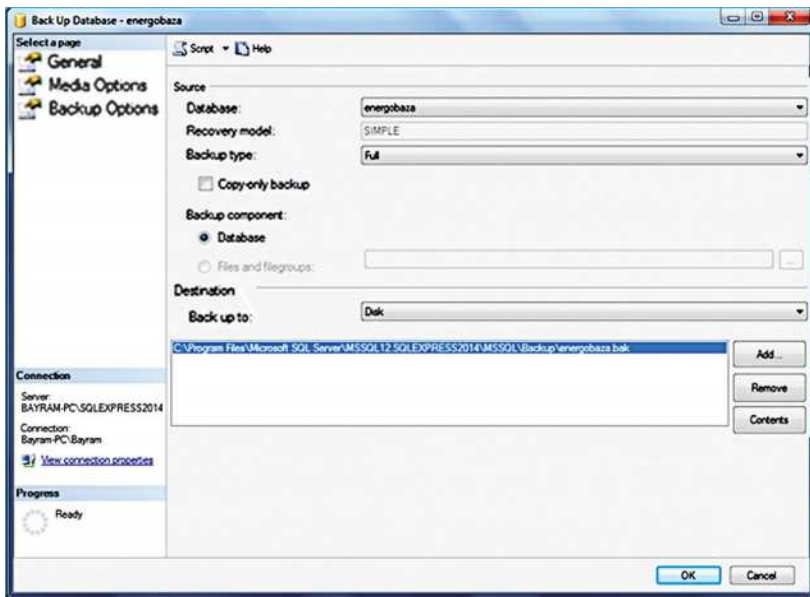
I. Doly nusga (Full Database Backup): maglumatlar bazasyndaky ähli obýektleriň doly nusgasyny döretmek üçin peýdalanylýar.

II. Aratapawutlar boýunça nusga (Differential Database Backup): maglumatlar bazasynyň doly nusgasy döredilenden soňra, onuň düzüminde üýtgeşmeler amala aşyrylyp bilner. Netijede, maglumatlar bazasy ozalky nusgasyndan tapawutlanýar. Onuň täze nusgasyny döretmek wagt hem-de möçber babatynda amatsyzdyr. Ýagny, täze nusgasyny döretmek üçin wagt sarp edilýär we hemişelik ýatdan ýer bölünip berilýär. Munuň deregine, maglumatlar bazasynyň aratapawutlar boýunça nusgasyny döretmek has ýerlikli bolýar. Şeýlelikde, ozalky nusga garanyňda diňe ýüze çykarylan tapawutlaryň ýa-da üýtgeşmeleriň nusgalary döredilýär.

III. Tranzaksiýalar boýunça nusga (Transaction log Backup): bir hasapdan beýleki hasaba geçirilen puluň, tölegleriň we beýleki tranzaksiýalaryň nusgasyny döretmek üçin ulanylýar. Nusganyň bu görnüşi bank ulgamynda maglumatlaryň howpsuzlygyny üpjün etmek üçin örän wajyp orna eýedir.

3.11.1. Nusgany döretmegiň başgançaklary

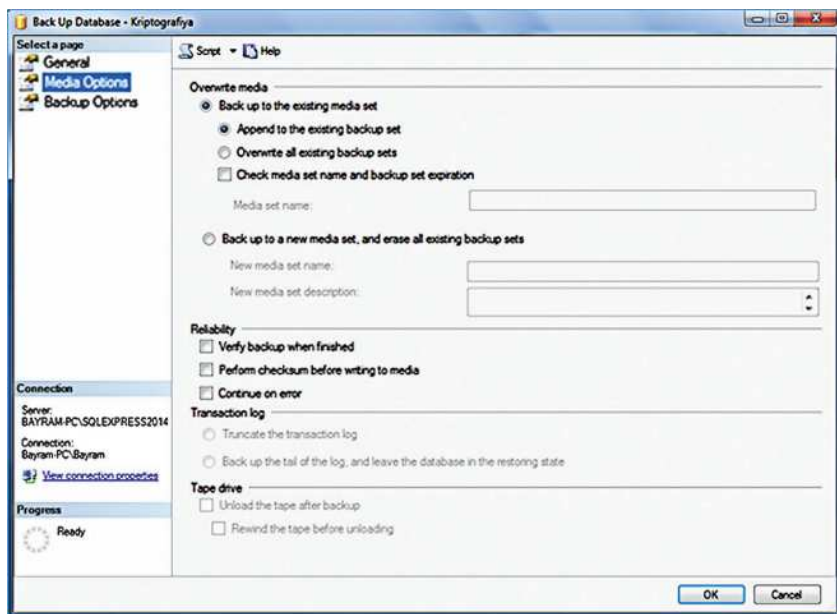
Maglumatlar bazasynyň ýönekeý usulda nusgasyny döretmek üçin, SQL Server Management Studio-ny işe goýbermeli we çep tarapda ýerleşýän **Object Explorer** (klawiaturadan **F8** düwmesi) penjiresinde ýerleşýän **Databases** bukjasyny açmaly. Ol ýerden bolsa haýsy maglumatlar bazasynyň nusgasy dörediljek bolsa, şonuň üstüne baryp, syçanjygyň sag düwmesine basmaly we **Tasks** → **Backup...** salgysyna barmaly. Netijede, aşakdaky ýaly penjire açylar:



151-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmegiň General sahypasy

151-nji suratdan hem görnüşi ýaly, çepde ýerleşdirilen **Select a page** sahypasynda 3 sany sahypa bardyr. Olar **General**, **Media Options** we **Backup Options** sahypalarydyr. 151-nji suratda **General** sahypasy görkezilendir. Bu sahypadan nusgasy dörediljek maglumatlar bazasyny, nusganyň görnüşini we onuň ugradyljak salgysyny saýlamaga mümkinçilik bardyr.

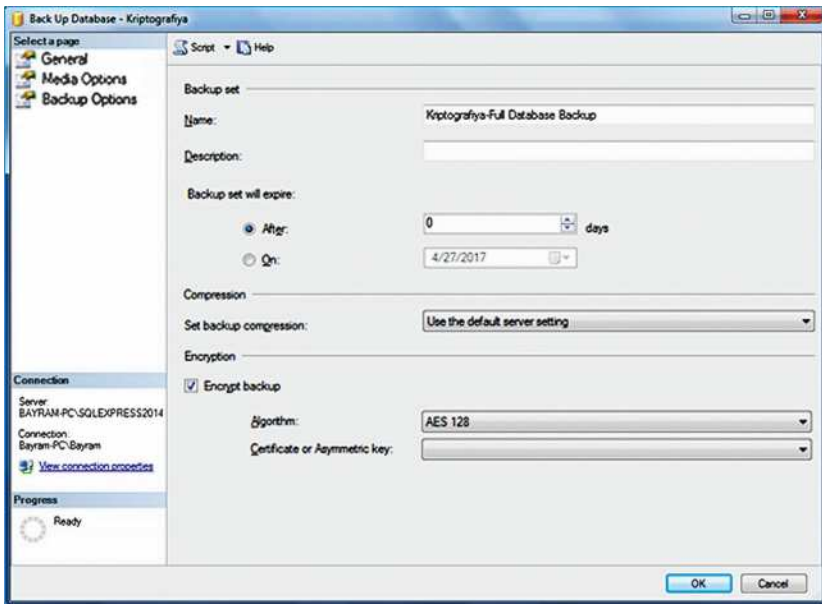
Media Options sahypasy aşakdaky suratda görkezilendir:



152-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmegiň Media Options sahypasy

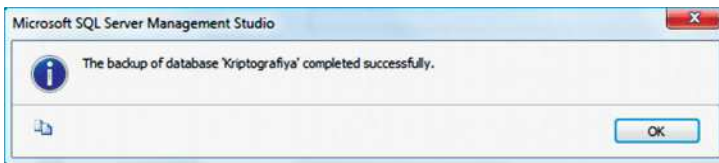
Bu sahypada nusganyň köneleri bilen çalşyrylmagy ýa-da onuň üstüne bina edilmegi ýaly mümkinçilikler görkezilýär (152-nji surat). **Overwrite media** bölüminden **Append to the existing backup set** punktuny saýlamak bilen, ozalky nusganyň üstüne täze nusga döredilýär. **Overwrite all existing backup sets** punktuny saýlamak bilen bolsa, täze dörediljek nusga könesi bilen çalşyrylýar. Eger-de nusganyň doly görnüşi taýýarlanýan bolsa, onda ony könesi bilen çalşyrmak zerurdyr.

3-nji sahypa, ýagny **Backup Options** sahypasy 153-nji suratda görkezilendir:



153-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmegiň Backup Options sahypasy

Bu sahypada dörediljek nusganyň ady we onuň möhleti görkezilýär. Mundan başga-da, nusganyň düzümini kriptografik usullar arkaly şifrlmek üçin hem mümkinçilik bardyr. Bu mümkinçiliklerden peýdalanyň, maglumatlar bazasynyň nusgasy döredilenden soňra, aşakdaky ýaly penjire açylar:

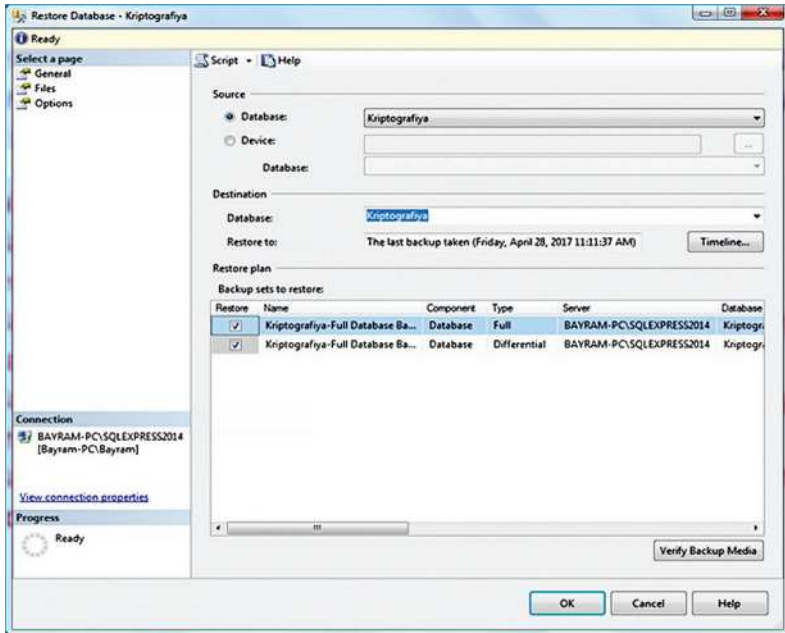


154-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasynyň döredilendinden habar berýän penjire

154-nji suratda berlen penjire “Kriptografiya” atly maglumatlar bazasynyň nusgasynyň üstünlikli döredilendinden habar berýär.

3.11.2. Nusgany dikeltmegiň basgançaklary

Zerurlyk ýüze çykan halatynda maglumatlar bazasynyň nusgalaryndan peýdalanmak, olary dikeltmek üçin **Object Explorer** penjiresinden şol maglumatlar bazasynyň üstüne barmaly we syçanjygyň sag düwmesine basmaly. Soňra bolsa **Tasks** → **Restore** → **Database...** salgysyna ýüzlenmeli. Netijede, aşakdaky ýaly **Restore Database** penjiresi açylar:

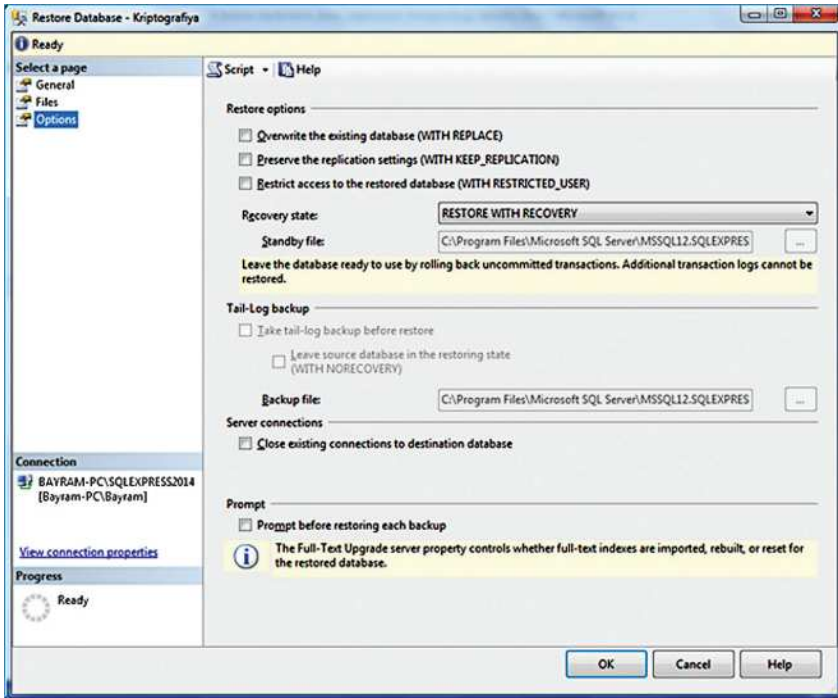


155-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasynyň dikeldilişiniň General sahypasy

155-nji suratdan hem görnüşi ýaly, bu penjiräniň çep tarapynda 3 sany sahypa ornaşdyrylypdyr. Olar **General**, **Files** we **Options** sahypalarydyr. Şol sahypalarda parametrleri dolandyrmak bilen nusgany dikeltmegiň usullary, görnüşleri seljerilýär. Bu suratda **General** sahypasy görkezilendir. Bu sahypada gaýtadan dikeldiljek maglumatlar bazasyny we nusganyň görnüşini (**Full**, **Differential**, **Transaction log**) saýlama mümkinçilik bardyr. Ýokardaky 155-nji suratdan mälim bolşy ýaly, “Kriptografiya” adyndaky maglumatlar bazasy saýlanyp alyndy. Mun-

dan başga-da, **Restore to** bölümünden nusgalary senelerine baglylykda saýlap almaga mümkinçilik döredilipdir. Bu bölümde 2017-nji ýylyň aprel aýynyň 28-ne döredilen nusga bellenipdir.

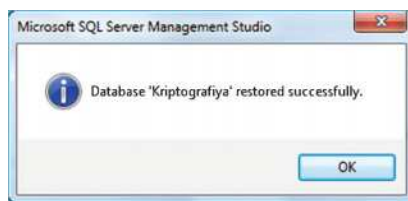
Restore Database penjiresiniň **Options** sahypasy aşakdaky suratda görkezilendir:



156-njy surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasynyň dikeldilişiniň Options sahypasy

156-njy suratdan hem görnüşi ýaly, bu sahypanyň **Restore options bölümünde** maglumatlar bazasy nusgasy boýunça gaýtadan dikeldilende, häzirki görnüşi bu nusga bilen çalşyrmak (WITH REPLACE), iki nusgany hem galdyrmak (WITH KEEP_REPLICATION) ýa-da dikeldilen maglumatlar bazasy üçin ulanyjylary çäklendirmek (WITH RESTRICTED_USER) ýaly punktlar ýerleşdirilipdir. Bu sahypada esasy üns berilmeli zat, maglumatlar bazasy dikeldilmezden ozal, ilki bilen ulanyjylar bilen aragatnaşygy kesmek üçin **Server connections** bölümünde görkezilen ýeri, ýagny **Close existing con-**

nections to destination database ýazgysynyň öňündäki gutujygy bellemeli bolar. Haçanda, görkezilen parametrlere baglylykda maglumatlar bazasy dikeldilende, aşakdaky penjire açylar:



157-nji surat. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasynyň dikeldilendigin-den habar berýän penjire

Bu penjirede “Kriptografiya” adyndaky maglumatlar bazasynyň gaýtadan dikeldilendigi habar berilýär.

Netijede, maglumatlar bazasynyň howpsuzlygyny üpjün etmegiň bu usulynda bazanyň nusgalary döredilýär we zeper ýeten halatynda şol nusgalaryň esasynda maglumatlar bazasy gaýtadan dikeldilýär.

3.12. “Inference” (çaklama) kynçylygyndan baş alyp çykmak

Inference – bu elýeterli bolan maglumatlardan peýdalanyňp, gizlin maglumatlar hakynda netije çykarmakdyr. Muňa türkmen dilinde “çaklama” diýmek bolar. Ýagny, ulanyjylaryň awtorlyk hukuklaryna laýyklykda maglumatlar bazasyndaky belli agregat funksiýalardan (SUM, AVG, MIN, MAX we beýlekiler) peýdalanyňp, maglumatlary diňe görmäge hukuklary bolup biler. Ýöne, bu hukugyndan peýdalanyňp, ulanyjy mekirlilik bilen gizlin maglumatlar hakynda hem käbir netijeleri gazanyňp biler.

Inference kynçylygyny mysallaryň üsti bilen düşündirmek ýerlikli bolar. Mysal üçin, bir ulanyjynyň agregat funksiýalaryň kömegi bilen kärhananyň bölümçelerinde zähmet çekýän işgärleriň aýlyk haklarynyň jemini (SUM), ortaça bahasyny (AVG), iň köpünü (MAX) we iň azyny (MIN) görmäge hukugy bolup, aýratynlykda haýsydyr bir şahsyň aýlyk hakyny görmäge hukugy ýok diýip kabul edeliň.

Aşağıdaki **Maglumatlar** atly tablisada şol işgärler hakynda mysaly maglumatlar görkezilendir.

№	ID belgisi	Işgäriň ady	Doglan senesi	Iş tejribesi (ýyl)	Aýlyk haky (TMT)
1	1571835	Aşyrmýrat	20/08/1958	25	1700
2	2345213	Bibigözel	12/10/1959	22	1650
3	1587634	Şazada	27/09/1993	4	1770
4	3243546	Annamyrat	02/04/1982	12	1800
5	9870033	Baýmyrat	26/03/1985	8	1660
6	0913245	Güljan	16/07/1986	4	1450
7	1121234	Baýram	08/06/1987	4	1740
8	4343223	Aly	27/09/1993	2	1266

Ulanyjynyň hukugynyň we oňa goýlan çägiň T-SQL sinteksi aşakdaky tablisada görkezilendir.

Ulanyjynyň hukugy	Ulanyja goýlan çäk
SELECT SUM [Aýlyk haky (TMT)] FROM Maglumatlar WHERE <şert ýa-da şertler toplumy>	SELECT [Aýlyk haky (TMT)] FROM Maglumatlar WHERE <şert ýa-da şertler toplumy>

Tablisadan hem görnüşi ýaly, agregat funksiýany ulanmazdan maglumatlar bazasyndan peýdalanmak ulanyjy üçin çäklendirilipdir. Emma muňa garamazdan, ulanyjy özüne berlen hukukdan peýdalanyň, WHERE adalgasyndan soňra gelýän şertleriň sanyny köpeltmek arkaly maglumatlar bilen has içgin tanşyp biler we şahslaryň aýlyk haklaryny aýratynlykda öwrenmäge synanyşar. Has takygy, ulanyjynyň hujumi Şazada atly işgäriň aýlyk hakyny öwrenmäge gönükdirilen bolsun. Munuň üçin ol aşakdaky ýaly talaba ýüzlenmeli bolar:

SELECT [Aýlyk haky (TMT)]
FROM Maglumatlar
WHERE [Işgäriň ady] = 'Şazada'

Emma bu talapda agregat funksiýa ulanylmadygy sebäpli, ulanyjy Şazadanyň aýlyk hakyny öwrenip bilmez. Muňa garamazdan, eger-de ulanyjy Şazadanyň doglan senesini we iş tejribesini bilýän bolsa, onda ol SUM agregat funksiýasyndan peýdalanyň, aşakdaky ýaly talaba ýüzlenip biler:

```

SELECT SUM [Aýlyk haky (TMT)]
FROM Maglumatlar
WHERE [Doglan senesi]='27/09/1993' AND [Iş tejribesi
(ýyl)]=4

```

Bu talabyň netijesinde Şazadanyň aýlyk haky görkeziler. Çünki ol, talapdaky şertleri kanagatlandyran ýeke-täk işgärdir. Mysaldan hem görnüşi ýaly, *Inference*, ýagny çaklama kynçylygy, umuman, şulardan ybaratdyr.

Bu kynçylykdan baş alyp çykmak örän çylşyrymly bolup, onuň ideal, kesgitli çözgüdi ýok diýip hasaplanylýar. Ýöne şeýle bolsa-da, çaklamanyň öňüni almak üçin dürli usullar, modeller we mehanizmler ulanylýar. Mysal üçin, Alabama uniwersiteti tarapyndan döredilen **AERIA** modeli çaklama kynçylygyna garşy göreşmekde täsirli usullaryň birini hödürleýär. Bu modelde mümkin bolan çaklama hüjümleri öňünden seljerilýär we olaryň goragyny üpjün etmek boýunça degişli prosesler amala aşyrylýar.

Çaklama kynçylygyndan baş alyp çykmak üçin käbir talaplara degişli maglumatlar ýygşyrylýar. Mysal üçin, eger-de ýokardaky mysalda görkezilişi ýaly, talabyň netijesi diňe ýekeje setire ýa-da şahsa mahsus bolsa, onda onuň netijesi görkezilmeýär. Şeýle-de, bildirilýän talabyň düzüminde filtrleýji adalgalar, ýagny **AND** we **OR** logiki operatorlary bellenen mukdardan köp ulanylan bolsa, onda beýle ýagdaýda hem talabyň netijesi ulanyja görkezilmeýär. Munuň üçin bolsa maglumatlar bazasyndaky tablisalarda ornaşdyrylan maglumatlaryň duçar bolup biljek çaklama hüjümleri öňünden düýpli seljerilmelidir.

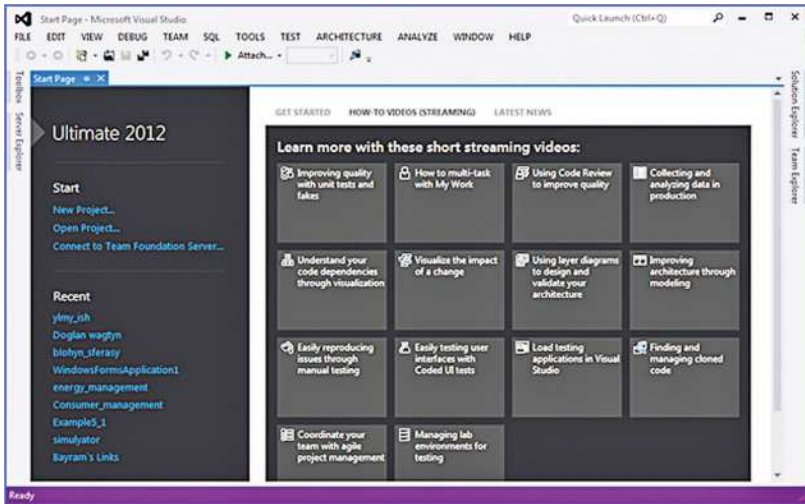
IV BÖLÜM

MAGLUMATLAR BAZASY BILEN İŞLEMEKDE MICROSOFT VISUAL STUDIO-NYŇ WE VISUAL C# PROGRAMMIRLEME DILINIŇ ARTYKMAÇLYGY

Maglumatlar bazasy bilen işlemekde, şeýle-de EHM-ler üçin interaktiw goşundylary döretmekde häzirkî wagtda ençeme programmirleme dilleri ulanylýar. Soňky maglumatlara görä EHM-ler, olarda ornaşdyrylan operasiýa ulgamlar we beýleki maksatlar üçin ulanylýan 1500-den gowrak programmirleme diliniň bardygyny çaklanylýar. Programmirleme dillerinden peýdalanylýan goşundylaryň döredilýän sredasyna, programmalar toplumyna bolsa *Integrated Development Environment (IDE)* diýilýär. Oňa türkmen dilinde taýýarlaýyş sredasy ýa-da gysgaça studio diýmek bolar. IDE-niň iň giňden ýaýranlaryna mysal edip, Microsoft Visual Studio, Xamarin Studio, Liquid Studio, Kony Studio, WebSphere Studio, NetBeans, Android Studio ýaly studio-lary aýdyp bileris. Microsoft kompaniýasy tarapyndan öndürilen Visual studio-ny ulanmak arkaly Visual C#, Visual C++, Visual Basic we Visual F# programmirleme dillerinde işlemek hem-de. **NET Framework** platformasy bilen kybapdaş gelýän goşundylar, interfeýsler, formalar, Internet sahypalar ýaly obýektleri döretmek mümkinçiligi bardyr.

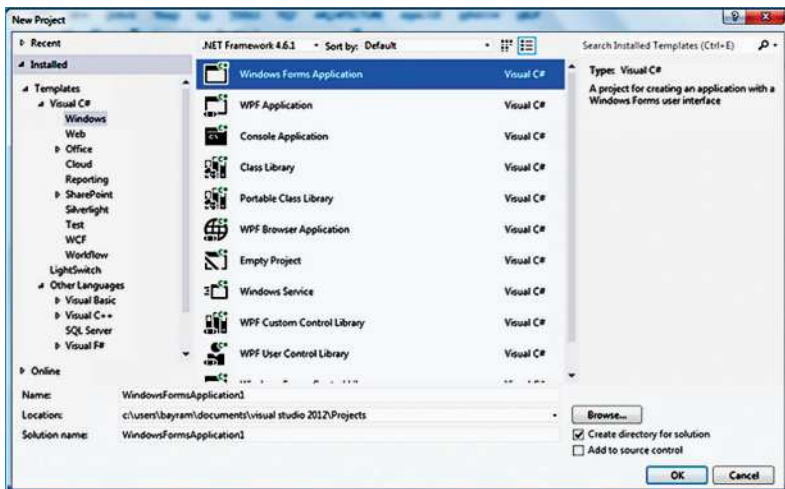
4.1. Maglumatlar bazasy bilen işlemek üçin Microsoft Visual Studio 2012 programmasynyň kompýutere ornaşdyrylyşy we ony ulanmagyň tärleri

Microsoft Visual Studio 2012 görnüşini kompýuterde ornaşdyrmak üçin www.microsoft.com Internet salgysyndan peýdalanylýan bileris. Bu görkezilen salgıda studio-nyň birnäçe görnüşini bardyr. Microsoft Visual Studio 2012 görnüşini kompýuterde gurnalyp, ol işe goýberilende aşakdaky suratda görkezilişi ýaly penjire açylar:



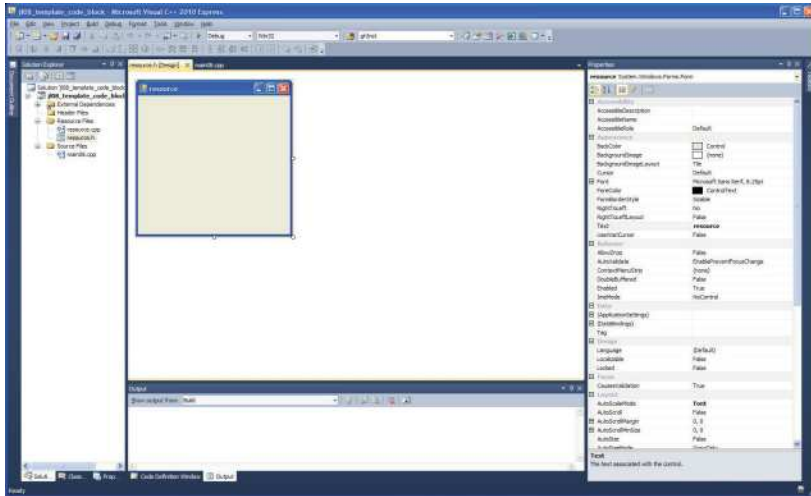
158-nji surat. Microsoft Visual Studio-nyň açylyş penjiresi

Suratdan hem görnüşi ýaly, çep tarapdaky **Ultimate 2012** panelinde **Start** we **Recent** bölümleri ýerleşdirilendir. Ozal döredilen we ýakyn wagtlarda ulanylan taslamalaryň käbirleri **Recent** bölümünde awtomatik usulda ýerleşdirilýär. Täze taslamany döretmek üçin **Start** bölümünde ýerleşdirilen **New Project...** opsiýasyna basmaly. Netijede, aşadaky suratda görkezilişi ýaly penjire açylar:



159-njy surat. Microsoft Visual Studio-da goşundynyň döredilişi

Yokardaky 159-njy suratdan hem görnüşi ýaly, **.NET Framework** platformasy üçin Visual C# programmirleme dilini ulanyp, Windows operasion ulgamly EHM-lere niýetlenen formalary, goşundylary döretmek üçin, **Windows Forms Application** bölümini saýlamaly. **Windows Forms Application** işe goýberilende aşakdaky ýaly penjire açylýar:



160-njy surat. Microsoft Visual Studio-nyň goşundy döretmek üçin giriş penjiresi

Yokardaky 160-njy suratdan hem görnüşi ýaly, Microsoft Visual Studio-da başda diňe **Form1** adynda penjire bolup, onuň başlangyç C# kody (F7) aşakdakylardan ybaratdyr:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Data.SqlClient;
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
```

```
{ public Form1()
{ InitializeComponent(); }
}}
```

Ýokardaky sinteksiň düzüminde üns bermeli zatlaryň biri hem, eger-de dörediljek goşundy Microsoft SQL Server bilen işlemäge niýetlenilýän bolsa, onda onuň kod sahypasyna hökmany suratda **using System.Data.SqlClient;** sinteksi girizilmelidir.

4.2. Maglumatlar bazasy üçin goşundynyň döredilişi we onuň howpsuzlygynyň üpjün edilişi

Microsoft Visual Studio-da **Windows Forms Application1** atly täze taslamany döredip, onda açylan formany tablisa (DataGridView), düwme (Button), hat gutusy (TextBox), belgi (Label), panel (Panel), surat (PictureBox), kalendar (DateTimePicker) we beýlekiler bilen baýlaşdyrmak üçin ekranyň çep tarapynda **Toolbox** (CTRL+W, X) abzallar gutusy bardyr. Bu paneliň içinden gerekli bolan abzallary alyp, formanyň üstüne ýerleşdirmeli. Formanyň we onuň üstüne ýerleşdirilen abzallaryň parametrlerini üýtgetmek üçin bolsa ekranyň sag tarapynda **Properties** (CTRL+W, P) paneli bardyr. Bu paneliň üsti bilen formanyň ýa-da abzallaryň ululygy, reňki, fony, ady, ikony we beýleki parametrleri üýtgedilip bilner. Soňra bolsa **Properties** panelinden bu abzallaryň parametrlerini gerekli bolan görnüşde üýtgetmeli. Mysal üçin, talyplar hakyndaky maglumatlar bazasy bilen işlemäge niýetlenen formalardan düzülen goşundynyň giriş penjiresi (Ulanyjy autentifikasiýasy) aşakdaky görnüşde taýýarlanyp bilner:



161-nji surat. Goşundynyň giriş penjiresi

Suratdan hem görünüşü ýaly, giriş penjiresini düzmek için 2 sany düwme (**Button**), 2 sany belgi (**Label**) we 2 sany hat gutusy (**TextBox**) ulanyldy. Formany barlap görmek we işe goýbermek için klaviaturadan F5 ýa-da CTRL+F5 düwmesine basmaly. Döredilen formanyň ölçegleriniň üýtgewsiz galmagyny üpjün etmek için bolsa **Properties** panelinden **FormBorderStyle** parametrini **FixedSingle** görünüşine geçirmeli. Şeýle-de, **MaximizeBox** kysymyny **False** görünüşine geçirmeli. Forma işe goýberilende EHM-iň ekranynyň merkezinde işe başlamagyny gazanmak için bolsa, **StartPosition** bölümünü **CenterScreen** görünüşinde galdyrmaly. Bu taslama ýene bir formany goşmak için **Project** menýusyna basmaly we **Add Windows Form** bölümünü saýlamaly. Aşakdaky 162-nji suratda görkezilişi ýaly, Form1 penjiresini taýýarlamaly we mysal hökmünde ondaky Data-GridView abzalyny BAYRAM-PC\BAYRAMTECH serwerinde ornaşdyrylan Kitaplar maglumatlar bazasynyň Talyplar atly tablisasy bilen birikdirmeli:

Tertip belgisi	Talybyň ady	Talybyň familiýasy	Fakulteti	Toparyň belgisi	Doglan senesi	Ok
1	Merdan	Atajew	Sebagat tehnolo...	MH	12/17/1993	DD
2	Altmyrat	Begijew	Sebagat tehnolo...	SE	10/1/1993	DD
3	Batyr	Atajanow	Energo-tehnologiýa	ÝES	1/11/1993	BM
4	Bajmyrat	Ajymyradow	Energo-tehnologiýa	EU	2/13/1993	ÝM
5	Wepa	Amanow	Senagat tehnolo...	EA	4/3/1991	ID1
6	Kömek	Ýagayjew	Energo-tehnologiýa	EU	9/11/1995	ALC
7	Läle	Kulyjewa	Senagat tehnolo...	AD	6/17/1994	ÝM
8	Ogulgerik	Hallyjewa	Energo-tehnologiýa	ÝES	3/17/1992	AT1

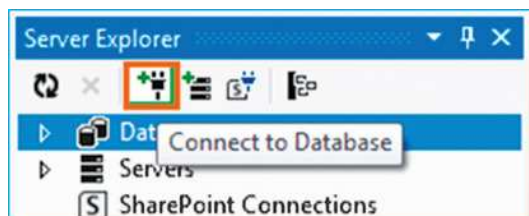
162-nji surat. Goşundynyň “Form1” penjiresi

Formanyň üstüne ýerleşdirilen abzallar üçin kod ýazylanda, bellenen abzalyň üstüne syçanjygyň çep düwmesi bilen 2 gezek basmaly. Giriş penjiresindäki “**Goýbolsun et**” atly düwme üçin degişli C# kody ýazylyp, şol düwmä basylan halatynda goşundydan çykyar. Muny amala aşyrmak için giriş penjiresindäki “Goýbolsun et” düw-

mesine 2 gezek basmaly we açylan **Code** penjiresiniň **button1_click** bloguna aşakdaky kody girizmeli:

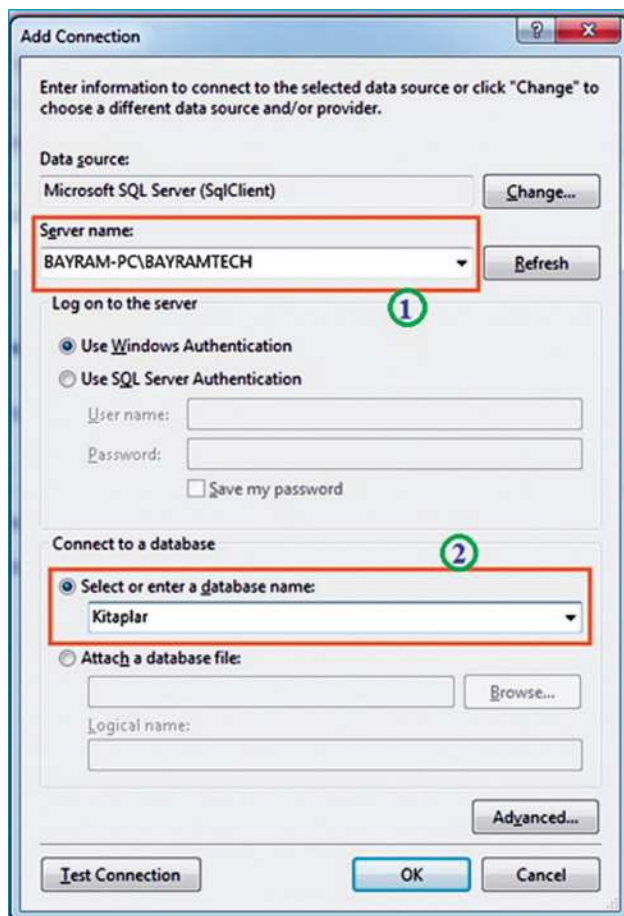
```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{ Application.Exit(); }
```

Şeýlelikde, **button1** düwmesi işjeň ýagdaýa geçýär. Giriş penjiresinde ornaşdyrylan “**Dowam et**” atly düwme bolsa, ulanyjy belgisiniň hem-de şol belgä degişli açar sözün dogry girizilen halatyn-da **Form1** atly formadaky maglumatlar bazasyna elýeterliligi üpjün eder. Munuň üçin ilki bilen taslamany degişli maglumatlar bazasy bilen birleşdirmeli. Ol ýerde ulanyjy belgileri we açar sözler ýerleşýär. Taslamany maglumatlar bazasy bilen birleşdirmek üçin **VIEW** menýusyndan **Server Explorer** (CTRL+W, L) penjiresini açmaly. Aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, açylan penjireden **Connect to Database** düwmesine basmaly:



163-nji surat. Microsoft Visual Studio-nyň Server Explorer penjiresi

Netijede, 164-nji suratda görkezilişi ýaly **Add Connection** penjiresi peýda bolar. Bu penjiräniň **Server name** gutusyna degişli serweriň adyny, **Select or enter a database name** gutusyna bolsa şol serwerde ýerleşýän maglumatlar bazasynyň adyny ýazmaly we **OK** düwmesine basmaly.



164-nji surat. Microsoft Visual Studio-nyň serwere birikdirilişi

Şeýlelikde, degişli serwer bilen taslamanyň arasynda arabagla-nyşyk üpjün ediler. Indi bolsa giriş penjiresinde ornaşdyrylan “Do-
wam et” atly **button2** düwmesiniň wezipesini kesgitlemek üçin oňa
syçanjygyň çep düwmesi bilen 2 gezek basmaly. Açylan kod penjire-
siniň **button2_click** bloguna aşakdaky kody girizmeli:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)  
{
```

```
    SqlConnection baglanyshyk = new SqlConnection(@"Data  
Source=BAYRAM-PC\BAYRAMTECH;Initial Catalog=Kitaplar;In-  
tegrated Security=True");
```

```

SqlDataAdapter sda = new SqlDataAdapter("select
count(*) from Ulanyjylar where IDbelgisi="" +textBox1.Text+ ""
and AcharSoz="" +textBox2.Text+ """, baglanyshyk);
DataTable dt = new DataTable();
sda.Fill(dt);
if (dt.Rows[0][0].ToString() == "1")
{
    this.Hide();
    Form1 magbaza = new Form1();
    magbaza.Show();
}
else {MessageBox.Show("Ulanyjy belgiňiz ýa-da açar sö-
züňiz nädogry!"); }

```

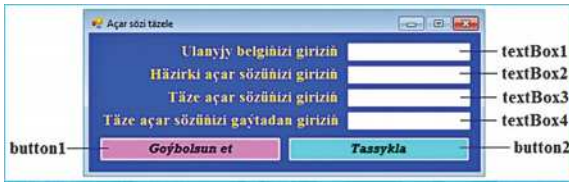
Netijede, **Kitaplar** maglumatlar bazasynyň **Ulanyjylar** atly tablisasynyň **IDbelgisi** we **AcharSoz** sütünlerindäki maglumatlar giriş penjiresinde ornaşdyrylan degişli gutulara girizilse, goşundynyň asyl penjiresi, ýagny **Form1** penjiresi açylar. Ýeri gelende belläp geçsek, maglumatlar bazasynyň autentifikasiýa basgançagyny **SQL Injection** hüjüminden goramak üçin proseduralardan hem peýdalanylmaly bolýar. Bu babatda okuw kitabyňyň geçen bölümünde giňişleýin maglumat berlipdi.

Form1 penjiresinden hem görnüşi ýaly, ol ýerde jemi 4 sany düwme ornaşdyrylandyr. “Çyk” düwmesiniň (**button4**) wezipesi bilen giriş penjiresindäki “Goýbolsun et” düwmesiniň wezipesi birmeňzeş bolup, olara basylan halatynda goşundy öçürilýär. Goşundynyň açar sözünü täzelemek üçin Microsoft SQL serwerde taýýarlanan **Kitaplar** atly maglumatlar bazasynyň **Ulanyjylar** atly tablisasynyň **AcharSoz** sütünindäki maglumaty **UPDATE** operatory arkaly täzelemek ýeterlikdir. Bu prosesi goşundynyň kömegi bilen amala aşyrmak üçin **Form1** penjiresiniň “Açar sözi täzele” atly **button1** düwmesine aşakdaky kody girizmeli we ony **Form2** penjiresine gönükdirmeli:

```

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form2 acharsoz = new Form2();
    acharsoz.Show();
}

```



165-nji surat. Goşundynyň “Form2” penjiresi

165-nji suratdaky **Form2** penjiresiniň “Goýbolsun et” atly **button1** düwmesi giriş penjiresindäki “Goýbolsun et” we **Form1** penjiresindäki “Çyk” düwmelerinden tapawutlylykda dolulygyna goşundyny däl-de, eýsem, diňe şol penjiräni ýapmak üçin niýetlenendir. Şol sebäpli ol düwmäniň kody aşakdaky ýaly bolmalydyr:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{ this.Close(); }
```

Form2 penjiresiniň “Tassykla” atly **button2** düwmesi bolsa girizilen maglumatlaryň diňe dogry bolan halatynda açar sözün täzelenmegine getirer. “Tassykla” atly düwmäniň C# programmirleme dilindäki kody aşakdakydan ybaratdyr:

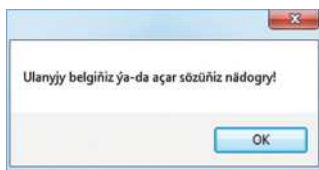
```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    SqlConnection baglanyshyk = new SqlConnection(@"Data
Source=BAYRAM-PC\BAYRAMTECH;Initial Catalog=Kitaplar;In-
tegrated Security=True");
    SqlDataAdapter sda = new SqlDataAdapter("select
count(*) from ulanyjylar where IDbelgisi=" + textBox1.Text + "
and AcharSoz=" + textBox2.Text + """, baglanyshyk);
    DataTable dt = new DataTable();
    sda.Fill(dt);
    if (dt.Rows[0][0].ToString() == "1" && textBox3.Text == tex-
tBox4.Text)
    {
        SqlConnection bag = new SqlConnection(@"Data So-
urce=BAYRAM-PC\BAYRAMTECH;Initial Catalog=Kitaplar;In-
tegrated Security=True");
```

```

SqlDataAdapter sdf = new SqlDataAdapter("UPDATE ulanyjylar SET AcharSoz='" + textBox3.Text + "' where IDbelgisi='" + textBox1.Text + "'", bag);
DataTable dtt = new DataTable();
sdf.Fill(dtt);
this.Close();
MessageBox.Show("Açar sözünüziz täzelendi!");
else if (textBox3.Text != textBox4.Text)
{
    MessageBox.Show("Täze açar sözünüzizi gaýtadan girizeniňizde ýalňyşlyk ýüze çykdy!");
}
else {
    MessageBox.Show("Ulanyjy belgiňiz ýa-da açar sözünüziz nädogry!");
}

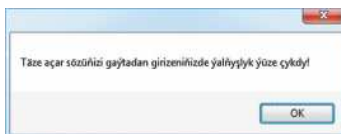
```

Şeýlelikde, haçanda **Form2** penjiresinde ulanyjy belgisi ýa-da açar söz ýalňyş girizilen halatynda aşakdaky ýaly duýduryş haty peýda bolar:



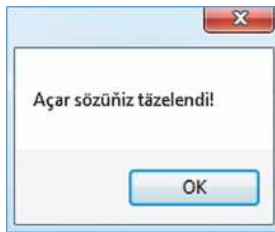
166-njy surat. Duýduryş penjiresi

Şeýle hem eger-de **Form2** penjiresinde täze açar sözün dogry girizilendigini anyklamak üçin ol gaýtadan girizilende ýalňyş ýazylsa, onda aşakdaky ýaly ýene bir duýduryş penjiresi ýüze çykar:



167-nji surat. Duýduryş penjiresi

Form2 penjiresinde girizilen maglumatlaryň ählisi talaba laýyk bolan halatynda, **Form2** penjiresi ýapylyp, ulanyjynyň açar sözi täzelener we aşakdaky ýaly duýduryş haty görkeziler:



168-nji surat. Duýdurýş penjiresi

Form1 penjiresiniň ýene bir düwmesi bolsa “**Üýtgeşme giriz**” atly **button2** düwmesi bolup, ol haçanda köne maglumatlar täze maglumatlar bilen çalşyrylanda (**Update**) ulanmak üçin niýetlenendir. Bu goşundyda ulanyjylar üçin **DataGridView** abzalynda görkezilen maglumatlary gönümel şol ýerden täzelemek mümkinçiligi dörediler. Munuň üçin bolsa **button2** düwmesiniň wezipesini aşakdaky kod arkaly kesgitlemeli bolar:

```
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{ SqlConnection baglanyshyk = new SqlConnection(@"Da-
ta Source=BAYRAM-PC\BAYRAMTECH;Initial Catalog=Kitap-
lar;Integrated Security=True");
    baglanyshyk.Open();
    SqlDataAdapter sda = new SqlDataAdapter("select * from
Talyplar", baglanyshyk);
    baglanyshyk.Close();
    DataSet ds = new DataSet();
    SqlCommandBuilder scm = new SqlCommandBuilder(sda);
    sda.Fill(ds, "Talyplar");
    BindingSource bsource = new BindingSource();
    bsource.DataSource = ds.Tables["Talyplar"];
    dataGridView1.DataSource = bsource;
    DataTable dt = ds.Tables["Talyplar"];
    this.dataGridView1.BindingContext[dt].EndCurrentEdit();
    sda.Update(dt);
}
```

Form1 penjiresiniň “**Üýtgeşme giriz**” atly **button2** düwmesinden tapawutlylykda “**Täze maglumat goş**” atly **button3** düwmesi, **DataGridView**-de görkezilen **Kitaplar** maglumatlar bazasynyň

Talyplar tablisasyna diňe täze maglumatlary girizmek üçin ulanylyar. Muny amala aşyrmak üçin button3 düwmesine aşakdaky kody girizmeli:

```
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{ this.talyplarTableAdapter.Update(this.kitaplarDataSet.
Talyplar); }
```

Netijede, maglumatlar bazasy bilen işlemek üçin Microsoft Visual studio-da goşundyny döretmegiň, onda dürli abzallary ornaşdyrmagyň we onuň howpsuzlygyny üpjün etmegiň başgançaklary gysgajyk şulardan ybaratdyr.

Peýdalanylan edebiýatlar

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. II kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan Durnukly ösüşiň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Enä tagzym – mukaddeslige tagzym. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri, X t. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
7. Arkadag taglymaty – sagdynlygyň, ruhubelentligiň binýady. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
8. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
9. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-njy ýyllar üçin Milli Maksatnamasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
10. «Elektron resminama hakynda» Türkmenistanyň Kanuny. 2000 ý.
11. «Innowasiýa işi hakynda» Türkmenistanyň Kanuny. «Türkmenistan» gazetini. 2014-nji ýylyň 27-nji awgusty.
12. «Türkmenistanda Internet torunyň ösüşini we internet-hyzmatlaryny etmegi hukuk taýdan düzgünleşdirmek hakynda» Türkmenistanyň Kanuny. «Türkmenistan» gazetini. 2014-nji ýylyň 29-njy dekabry.
13. *Aşyralýýew Ç., Soltanow S., Annakowa G.* Programmalaşdyrmagyň tehnologiýasy. – A.: Ylym, 2014.

14. *Bäşimowa G.* we başg. Maglumat howpsuzlygy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
15. *Çüriýew M.* Maglumatlary goramak. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
16. *Kulyýew D., Arazmyradow T., Berenow M., Garýagdyýew N.* Komýuterde işlemek. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2005.
17. *Ýazgylýjow A., Iwanow B.* Kompýuter tehnologiýalary. – Aşgabat: Ylym, 2008.
18. *Iwanow B., Ýazgylýjow A.* we başg. Maglumatlar bazalary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
19. *Амелин Р.В.* Информационная безопасность. Саратов: УЦ “Новые технологии в образовании”, 2011.
20. *Виктор Зиборов.* Visual C# 2012 на примерах. – СПб., 2013.
21. *Евсеева О.Н., Шамиев А.Б.* Работа с базами данных на языке C#. – Ульяновск, 2009.
22. *Erik Brown.* Windows Forms Programming with C#. – Grinwiç, 2002.
23. *Patrick LeBlanc.* Microsoft SQL Server 2012 – Step by Step. – Kaliforniya: Microsoft prePress, 2013.
24. *Meg Coffin Murray.* Database Security: What Students Need to Know – ABŞ: Journal of Information Technology Education, Volume 9, 2010.
25. *Mubina M., Trisha P.* Database Security – Attacks and control methods. – International Journal of Information Sciences and Techniques (IJIST) Vol.6, No.1/2, 2016.
26. *Robin Dewson.* Beginning SQL Server 2012 for Developers. – Nýu Ýork: Apress, 2012.
27. *Saurabh Kulkarni,* Siddhaling Urolagin. Review of attacks on databases and database security techniques. – International Journal of emerging technology and advanced engineering, Volume 2, Issue 11, 2012.
28. *Widya Wrata Agarwal.* Beginnig C# 5.0 Databases. – Nýu Ýork: Apress, 2012.
29. *Ying Bai.* Practical Database Programming with Visual C#.NET. – Wiley, 2010.

Internet sahypalary:

1. www.minjust.gov.tm
2. www.gollanma.com
3. www.turkmenistan.gov.tm
4. www.tmkitap.com
5. www.science.gov.tm
6. www.wikipedia.org
7. www.uod.ac.uk/infosec
8. www.itsec.ru
9. www.microsoft.com
10. www.pragimtech.com

MAZMUNY

Giriş.....	7
------------	---

I bölüm: Maglumatlar bazasy düşünjesi we baza hökmünde ulanylýan Microsoft Office programmalary	9
--	----------

1.1. Ýurdumyzda kompýuter tehnologiýasy, maglumatlar bazasy we onuň goragy bilen baglanyşykly dersniň kanuny esaslary. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygy boýunça kabul edilen halkara standartlar.....	9
1.2. Maglumatlar bazasy düşünjesi we olar bilen işlemek. Maglumatlary ýygnamak üçin ulanylýan baza ulgamlarynyň görnüşleri.	11
1.3. Müşderi-serwer düşünjesi	12
1.4. Microsoft Office we onuň düzüm bölekleri.....	13
1.4.1. Microsoft Excel we onuň howpsuzlygy.....	14
1.4.2. Microsoft Access we onuň howpsuzlygy.....	31

II bölüm: Serwerde obýektleriň ygtybarly döredilmegi we dolandyrylmagy.....	44
--	-----------

2.1. Microsoft SQL Server 2012 programmasynyň kompýutere ornaşdyrylyşy ...	44
2.2. SQL Server Management Studio we ony ulanmagyň tärleri	57
2.3. Maglumatlar bazasynyň dizaýny, döredilmegi we talaplar bilen işlemek. Maglumatlaryň şertlendirilişi. SQL serwerde maglumatlar bazasynyň kesgitlenilişi.	59
2.3.1. Maglumatlar bazasynyň (Database) ýerleşýän serweri.....	59
2.3.2. Maglumatlar bazasynyň parametrleri	61
2.3.3. SQL Server programmasynda maglumatlar bazasyny (database) döretmek	62
2.3.4. SQL Server programmasynda tablisalar (Tables)	64
2.3.5. Tablisa giriziljek maglumatlaryň görnüşini kesgitlemek	65
2.3.6. SQL Server programmasynda ulanylýan matematiki, ýöriteleşdirilen nyşanlar we üýtgeýän ululyklar	69

2.3.7. Maglumatlar bazasynda tablisa döretmek. CREATE operatory.	70
2.3.8. Maglumatlar bazasynda ulanylýan çäklendirijiler	73
2.3.9. Maglumatlar bazasynda tablisa döredilende çäklendirijileriň ulanylyşy	74
2.4. Bazadaky maglumatlaryň dolandyrylmagy we esasy operatorlar	76
2.4.1. INSERT INTO operatory	77
2.4.2. UPDATE operatory	79
2.4.3. ALTER, ADD we DROP operatorlary	81
2.4.4. DELETE operatory	83
2.5. SQL Server 2012 programmasynda ulanylýan kömekçi we logiki operatorlar	84
2.5.1. SELECT operatory	84
2.5.2. AND logiki operatory	85
2.5.3. OR logiki operatory	86
2.5.4. LIKE operatory	87
2.5.5. BETWEEN operatory	90
2.5.6. IS NULL operatory	91
2.5.7. ORDER BY operatory	92
2.5.8. ALIAS (AS) operatory	93
2.5.9. Düşündiriş operatory	93
2.6. Maglumatlaryň dolanyşygynda ulanylýan gözegçi operatorlar	94
2.6.1. IF-ELSE şertli operatory	94
2.6.2. WHILE sikl operatory	96
2.6.3. CASE saýlap almak operatory	97
2.7. SQL Server 2012 programmasynda ulanylýan funksiýalar we olaryň görnüşleri	98
2.7.1. Ulgamlaýyn funksiýalar (system functions)	98
2.7.2. Emeli funksiýalar (user defined functions)	115
2.8. Maglumatlary dolandyrmakda proseduralaryň ähmiýeti	122
2.8.1. Proseduralaryň döredilişi we ulanylyşy	122
2.8.2. Ulgamlaýyn proseduralar	125
2.8.3. Giriş parametrli proseduralar	127
2.8.4. Çykyş parametrli proseduralar	130
2.9. Oýandyryjy ulgamlar (Triggerler)	133
2.9.1. DML triggerler	133
2.9.2. DDL triggerler	135
2.10. Tablislaryň birleşdirilmegi (UNION, JOIN)	136
2.10.1. UNION operatory	136
2.10.2. JOIN operatory	140

2.11. Maglumatlar bazasynda döredilen tablisalaryň	
özara gatnaşyklary.....	147
2.11.1. Microsoft Excel goşundysynda import mümkinçilikleri	147
2.11.2. Microsoft Access goşundysynda import we eksport	
mümkinçilikleri	150
2.11.3. Microsoft SQL serwerde import we eksport mümkinçilikleri.....	151
2.12. Maglumatlaryň alyş-çalşygy we tranzaksiýalaryň gurnalyşy	152
2.13. Tranzaksiýalar gurnalanda maglumatlar bazasyny	
goramaklygyň izolýasiýa derejesi	158
2.13.1. Izolýasiýanyň READ UNCOMMITTED derejesi.....	158
2.13.2. Izolýasiýanyň READ COMMITTED derejesi.....	159
2.13.3. Izolýasiýanyň REPEATABLE READ derejesi.....	160
2.13.4. Izolýasiýanyň SERIALIZABLE derejesi	161

III bölüm: Maglumatlar bazasyna abanýan howplar we olara garşy ygtybarly göreşmegiň tärleri.....162

3.1. Serwer üçin dürli hukuklardaky loginleriň döredilişi	164
3.2. Maglumatlar bazasyna elýeterliligi gözegçilikde saklamak	
arkaly onuň howpsuzlygynyň üpjün edilişi	168
3.2.1. Autentifikasiýa usuly.....	169
3.2.2. Awtorizasiýa usuly	170
3.3. Tapawutly awtorlyk hukugy bolan ulanyjy girişleriniň döredilişi	172
3.4. Microsoft SQL serwerde View-leri (Görlüşleri)	
döretmek arkaly ulanyjylaryň synplaşdyrylyşy	175
3.4.1. “View Designer” interfeýsiniň kömegi bilen ýönekeý	
görlüşleriň döredilişi	175
3.4.2. T-SQL sinteksini ulanmak arkaly görlüşleriň döredilişi	178
3.5. Maglumatlar bazasyny “SQL injection”	
hüjüminden goramagyň usullary.....	179
3.6. Gorag diwarlarynyň (Firewall) kömegi arkaly maglumatlar	
bazasynyň howpsuzlygyny upjün etmek	183
3.7. Audit mehanizmi – maglumatlar bazasyndaky	
amallaryň gözegçiligi	185
3.8. Maglumatlar bazasynyň howpsuzlygynyň	
programmalaýyn üpjünçiligi.....	187
3.9. “Phishing” sosial inženerçilik hilegärliginden ägä bolmak	189
3.10. Maglumatlar bazasyny goramagyň kriptografiýa usuly.....	191
3.10.1. Şifrlemegiň sinteksi	192

3.10.2. Obýektleriň sinteksini şifrlmek	193
3.11. Maglumatlar bazasynyň ätiýaçlyk nusgasyny döretmek arkaly maglumatlaryň howpsuzlygynyň üpjün edilişi	194
3.11.1. Nusgany döretmegiň başgançaklary	195
3.11.2. Nusgany dikeltmegiň başgançaklary	198
3.12. “Inference” (çaklama) kynçylygyndan baş alyp çykmak	200

IV bölüm: Maglumatlar bazasy bilen işlemekde Microsoft Visual Studio-nyň we Visual C# programmirleme diliňiň artykmaçlygy203

4.1. Maglumatlar bazasy bilen işlemek üçin Microsoft Visual Studio 2012 programmasynyň kompýutere ornaşdyrylyşy we ony ulanmagyň tärleri.....	203
4.2. Maglumatlar bazasy üçin goşundynyň döredilişi we onuň howpsuzlygynyň üpjün edilişi.....	206
Peýdalanylan edebiýatlar	215

Bayram Jumayew

MAGLUMATLAR BAZASYNYŇ HOWPSUZLYGY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor
Surat redaktory
Teh. redaktor
Kompýuter bezegi
Neşir üçin jogapkär

*O. Atayewa
O. Çerkezowa
O. Nurýagdyýewa
A. Korotkowa,
H. Welmämmedow
E. Sähetmyradow*

Çap etmäge rugsat edildi 21.10.2019. Ölçeği 60x90 $\frac{1}{16}$
Times New Roman garniturası. Şertli çap listi 14.0. Şertli-reňkli ottiski 42.25.
Çap listi 14.0. Hasap-neşir listi 11.57. Sargyt № 1201. Sany 600.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat. Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744015. Aşgabat. 2127-nji (G.Gulyýew) köçe, 51/1.