

در گزارشات Crosstab، ردیف‌های یک گزارش، تبدیل به ستون‌های آن می‌شوند؛ به همین جهت به آن‌ها Pivot tables هم می‌گویند.

برای مثال فرض کنید که قصد دارید گزارش تعداد ساعت کارکرد را به ازای هر پروژه در طول چند ماه تعیین کنید. گزارش متداول از این نوع اطلاعات، یک لیست بلند بالای بی‌مفهوم است. این گزارش تشکیل شده از صدها رکورد به ازای کارکنان مختلف در پروژه‌های مختلف و ... هیچ ارزش آماری خاصی ندارد. یک گزارش بدوی است. زمانیکه این گزارش را تبدیل به حالت crosstab می‌کنیم، اولین ستون فقط یک شماره پروژه خواهد بود و ستون‌های بعدی، مثلاً نام ماه‌ها و مقادیر آن‌ها هم جمع کارکرد افراد بر روی یک پروژه مشخص.

مثال اول) تهیه گزارش Crosstab جمع هزینه‌های واحدهای مختلف به تفکیک ماه

کلاس هزینه‌های زیر را در نظر بگیرید که به کمک آن می‌توان به ازای هر واحد یا دپارتمان در تاریخ‌های متفاوت، هزینه‌ای را مشخص ساخت:

```
using System;

namespace Pivot.Sample1
{
    public class Expense
    {
        public DateTime Date { set; get; }
        public string Department { set; get; }
        public decimal Expenses { set; get; }
    }
}
```

با توجه به این کلاس، یک منبع داده آزمایشی جهت تهیه گزارشات، می‌تواند به صورت زیر باشد:

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace Pivot.Sample1
{
    public class ExpenseDataSource
    {
        public static IList<Expense> ExpensesDataSource()
        {
            return new List<Expense>
            {
                new Expense { Date = new DateTime(2011,11,1), Department = "Computer", Expenses = 100 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,11,1), Department = "Math", Expenses = 200 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,11,1), Department = "Physics", Expenses = 150 },

                new Expense { Date = new DateTime(2011,10,1), Department = "Computer", Expenses = 75 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,10,1), Department = "Math", Expenses = 150 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,10,1), Department = "Physics", Expenses = 130 },

                new Expense { Date = new DateTime(2011,9,1), Department = "Computer", Expenses = 90 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,9,1), Department = "Math", Expenses = 95 },
                new Expense { Date = new DateTime(2011,9,1), Department = "Physics", Expenses = 100 }
            };
        }
    }
}
```

```
}  
}
```

و اگر این لیست را به همین شکلی که هست نمایش دهیم، خروجی زیر را خواهیم داشت:

List<Expense> (9 items)		
Date	Department	Expenses
2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	Computer	100
2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	Math	200
2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	Physics	150
2011/10/01 12:00:00 ق.ظ	Computer	75
2011/10/01 12:00:00 ق.ظ	Math	150
2011/10/01 12:00:00 ق.ظ	Physics	130
2011/09/01 12:00:00 ق.ظ	Computer	90
2011/09/01 12:00:00 ق.ظ	Math	95
2011/09/01 12:00:00 ق.ظ	Physics	100
		1090

که ... خروجی مطلوبی نیست. در اینجا ما فقط 9 رکورد داریم؛ اما در عمل به ازای هر روز، یک رکورد می‌تواند وجود داشته باشد و این لیست طولانی، هیچ ارزش آماری خاصی ندارد. می‌خواهیم سرستون‌های گزارش ما مطابق جدول زیر باشند:

Month | **ComputerDepartment** | **MathDepartment** | **PhysicsDepartment**

یعنی اگر سه ماه را در نظر بگیریم با هر تعداد رکورد، فقط سه ردیف به ازای هر ماه باید حاصل شود و ستون‌های دیگر هم نام بخش‌ها یا واحدهای موجود باشند.

برای رسیدن به این خروجی Crosstab، می‌توان کوئری LINQ زیر را به کمک امکانات گروه بندی اطلاعات آن تهیه کرد:

```
using System.Collections;
using System.Linq;

namespace Pivot.Sample1
{
    public class PivotTable
    {
        public static IList ExpensesCrossTab()
        {
            return ExpenseDataSource
```

```

        .ExpensesDataSource()
        .GroupBy(t =>
            new
            {
                Year = t.Date.Year,
                Month = t.Date.Month
            })
        .Select(myGroup =>
            new
            {
                //Year = myGroup.Key.Year,
                Month = myGroup.Key.Month,
                ComputerDepartment = myGroup.Where(x => x.Department ==
                    "Computer").Sum(x => x.Expenses),
                MathDepartment = myGroup.Where(x => x.Department ==
                    "Math").Sum(x => x.Expenses),
                PhysicsDepartment = myGroup.Where(x => x.Department ==
                    "Physics").Sum(x => x.Expenses)
            })
        .ToList();
    }
}

```

که اینبار خروجی زیر را تولید می‌کند.

Month	ComputerDepartment	MathDepartment	PhysicsDepartment
11	100	200	150
10	75	150	130
9	90	95	100
	265	445	380

اگر علاقمند باشید که مثال فوق را در برنامه‌ی [LINQPad](#) آزمایش کنید، [این فایل](#) را دریافت نموده و در آن برنامه باز نمایید.

مثال دوم) تهیه لیست Crosstab حضور و غیاب افراد در طول یک هفته

کلاس StudentStat را جهت ثبت اطلاعات حضور یک دانشجو، می‌توان به شکل زیر تعریف کرد:

```

using System;

namespace Pivot.Sample2
{
    public class StudentStat
    {
        public int Id { set; get; }
        public string Name { set; get; }
        public DateTime Date { set; get; }
        public bool IsPresent { set; get; }
    }
}

```

و بر همین اساس یک منبع داده فرضی جهت انجام گزارشات می‌تواند به نحو زیر تهیه شود:

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace Pivot.Sample2
{
    public class StudentsStatDataSource
    {
        public static IList<StudentStat> CreateMonthlyReportDataSource()
        {
            var result = new List<StudentStat>();
            var rnd = new Random();

            for (int day = 1; day < 6; day++)
            {
                for (int student = 1; student < 6; student++)
                {
                    result.Add(new StudentStat
                    {
                        Id = student,
                        Date = new DateTime(2011, 11, day),
                        IsPresent = rnd.Next(-1, 1) == 0 ? true : false,
                        Name = "student " + student
                    });
                }
            }

            return result;
        }
    }
}
```

خروجی این گزارش هم در این حالت ساده با 5 دانشجو و فقط 5 روز، 25 رکورد خواهد بود:

▲ List<StudentStat> (25 items)			
ID	Name	Date	IsPresent
1	student 1	2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	True
2	student 2	2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	False
3	student 3	2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	True
4	student 4	2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	False
5	student 5	2011/11/01 12:00:00 ق.ظ	False
1	student 1	2011/11/02 12:00:00 ق.ظ	False
2	student 2	2011/11/02 12:00:00 ق.ظ	True
3	student 3	2011/11/02 12:00:00 ق.ظ	True
4	student 4	2011/11/02 12:00:00 ق.ظ	False
5	student 5	2011/11/02 12:00:00 ق.ظ	True
1	student 1	2011/11/03 12:00:00 ق.ظ	True
2	student 2	2011/11/03 12:00:00 ق.ظ	False
3	student 3	2011/11/03 12:00:00 ق.ظ	True
4	student 4	2011/11/03 12:00:00 ق.ظ	False
5	student 5	2011/11/03 12:00:00 ق.ظ	True
1	student 1	2011/11/04 12:00:00 ق.ظ	False
2	student 2	2011/11/04 12:00:00 ق.ظ	True
3	student 3	2011/11/04 12:00:00 ق.ظ	True
4	student 4	2011/11/04 12:00:00 ق.ظ	True
5	student 5	2011/11/04 12:00:00 ق.ظ	True
1	student 1	2011/11/05 12:00:00 ق.ظ	False
2	student 2	2011/11/05 12:00:00 ق.ظ	True
3	student 3	2011/11/05 12:00:00 ق.ظ	True
4	student 4	2011/11/05 12:00:00 ق.ظ	True
5	student 5	2011/11/05 12:00:00 ق.ظ	False

که ... این هم آنچنان از لحاظ آماری مطلوب و مفهوم نیست. می‌خواهیم سطرهای این گزارش همانند لیست واقعی حضورغیاب، فقط از نام افراد تشکیل شود و همچنین ستون‌ها مثلا شماره یا نام روزهای یک هفته یا ماه باشند. مثلا به شکل زیر:

Id	Name	Day1IsPresent	Day2IsPresent	Day3IsPresent	Day4IsPresent	Day5IsPresent	PresentsCount	AbsentsCount
----	------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------

برای رسیدن به این خروجی Crosstab، مثلا می‌توان از کوئری LINQ زیر کمک گرفت که بر اساس شماره دانشجویی اطلاعات را گروه بندی کرده است:

```
using System.Collections;
using System.Linq;

namespace Pivot.Sample2
{
    public class PivotTable
    {
        public static IList StudentsStatCrossTab()
        {
            return StudentsStatDataSource
                .CreateWeeklyReportDataSource()
                .GroupBy(x =>
                    new
                    {
                        x.Id
                    })
                .Select(myGroup =>
                    new
                    {
                        myGroup.Key.Id,
                        Name = myGroup.First().Name,
                        Day1IsPresent = myGroup.Where(x => x.Date.Day ==
1).First().IsPresent,
                        Day2IsPresent = myGroup.Where(x => x.Date.Day ==
2).First().IsPresent,
                        Day3IsPresent = myGroup.Where(x => x.Date.Day ==
3).First().IsPresent,
                        Day4IsPresent = myGroup.Where(x => x.Date.Day ==
4).First().IsPresent,
                        Day5IsPresent = myGroup.Where(x => x.Date.Day ==
5).First().IsPresent,
                        PresentsCount = myGroup.Where(x => x.IsPresent).Count(),
                        AbsentsCount = myGroup.Where(x => !x.IsPresent).Count()
                    })
                .ToList();
        }
    }
}
```

و این کوئری خروجی زیر را تولید می‌کند که از هر لحاظ نسبت به لیست قبلی مفهوم‌تر است:

IEnumerable<> (5 items)								
Id	Name	Day1IsPresent	Day2IsPresent	Day3IsPresent	Day4IsPresent	Day5IsPresent	PresentsCount	AbsentsCount
1	student 1	True	False	False	True	True	3	2
2	student 2	False	True	False	True	False	2	3
3	student 3	False	False	False	False	False	0	5
4	student 4	True	True	True	False	True	4	1
5	student 5	True	True	False	True	True	4	1
							13	12

فایل LINQPad این مثال را می‌توانید [از اینجا](#) دریافت کنید.