

الگوهای طراحی، سندها و راه‌حلهای از پیش تعریف شده و تست شده‌ای برای مسائل و مشکلات روزمره‌ی برنامه‌نویسی می‌باشند که هر روزه ما را درگیر خودشان می‌کنند. هر چقدر مقیاس پروژه وسیعتر و تعداد کلاسها و اشیاء بزرگتر باشند، درگیری برنامه‌نویس و چالش برای مرتب سازی و خوانایی برنامه و همچنین بالا بردن کارایی و امنیت افزون‌تر می‌شود. از همین رو استفاده از ساختارهایی تست شده برای سناریوهای یکسان، امری واجب تلقی می‌شود.

الگوهای طراحی از لحاظ سناریو، به سه گروه عمده تقسیم می‌شوند:

1- تکوینی: هر چقدر تعداد کلاسها در یک پروژه زیاد شود، به مراتب تعداد اشیاء ساخته شده از آن نیز افزوده شده و پیچیدگی و درگیری نیز افزایش می‌یابد. راه‌حلهایی از این دست، تمرکز بر روی مرکزیت دادن به کلاسها با استفاده از رابطها و کپسوله نمودن (پنهان سازی) اشیاء دارد.

2- ساختاری: گاهی در پروژه‌ها پیش می‌آید که می‌خواهیم ارتباط بین دو کلاس را تغییر دهیم. از این رو امکان از هم پاشی اجزای دیگر پروژه پیش می‌آید. راه‌حلهای ساختاری، سعی در حفظ انسجام پروژه در برابر این دست از تغییرات را دارند.

3- رفتاری: گاهی بنا به مصلحت و نیاز مشتری، رفتار یک کلاس می‌بایستی تغییر نماید. مثلاً چنانچه کلاسی برای ارائه صورتحساب داریم و در آن میزان مالیات 30% لحاظ شده است، حال این درصد باید به عددی دیگر تغییر کند و یا پایگاه داده به جای مشاهده‌ی تعداد معدودی گره از درخت، حال می‌بایست تمام گره‌ها را ارائه نماید.

الگوی فکتوری:

الگوی فکتوری در دسته اول قرار می‌گیرد. من در اینجا به نمونه‌ای از مشکلاتی که این الگو حل می‌نماید، اشاره می‌کنم:

فرض کنید یک شرکت بزرگ قصد دارد تا جزییات کامل خرید هر مشتری را با زدن دکمه چاپ ارسال نماید. چنین شرکت بزرگی بر اساس سیاستهای داخلی، بر حسب میزان خرید، مشتریان را به چند گروه مشتری معمولی و مشتری ممتاز تقسیم می‌نماید. در نتیجه نمایش جزییات برای آنها با احتساب میزان تخفیف و به عنوان مثال تعداد فیلدهایی که برای آنها در نظر گرفته شده است، تفاوت دارد. بنابراین برای هر نوع مشتری یک کلاس وجود دارد.

یک راه این است که با کلیک روی دکمه‌ی چاپ، نوع مشتری تشخیص داده شود و به ازای نوع مشتری، یک شیء از کلاس مشخص شده برای همان نوع ساخته شود.



```

// Get Customer Type from Customer click on Print Button
int customerType = 0;

// Create Object without instantiation
object obj;

//Instantiate obj according to customer Type
if (customerType == 1)
{
    obj = new Customer1();
}
else if (customerType == 2)
{
    obj = new Customer2();
}
// Problem:
//      1: Scattered New Keywords
//      2: Client side is aware of Customer Type
  
```

همانگونه که مشاهده می‌نمایید در این سبک کدنویسی غیرحرفه‌ای، مشکلاتی مشهود است که قابل اغماض نیستند. در ابتدا سمت کلاینت دسترسی مستقیم به کلاسها دارد و همانگونه که در شکل بالا قابل مشاهده است کلاینت مستقیماً به کلاس وصل است. مشکل دوم عدم پنهان سازی کلاس از دید مشتری است.

راه حل: این مشکل با استفاده از الگوی فکتوری قابل حل است. با استناد به الگوی فکتوری، کلاینت تنها به کلاس فکتوری و یک اینترفیس دسترسی دارد و کلاسهای فکتوری و اینترفیس، حق دسترسی به کلاسهای اصلی برنامه را دارند.



گام نخست: در ابتدا یک class library به نام Interface ساخته و در آن یک کلاس با نام ICustomer می‌سازیم که متد Report () را معرفی می‌نماید.

Interface//

```
namespace Interface
{
    public interface ICustomer
    {
        void Report();
    }
}
```

گام دوم: یک class library به نام MainClass ساخته و با Add Reference کلاس Interface را اضافه نموده، در آن دو کلاس با نام Customer1, Customer2 می‌سازیم و using Interface را Import می‌نماییم. هر دو کلاس از ICustomer ارث می‌برند و سپس متد Report () را در هر دو کلاس Implement می‌نماییم.

```
// Customer1
using System;
```

```
using Interface;
namespace MainClass
{
    public class Customer1 : ICustomer
    {
        public void Report()
        {
            Console.WriteLine("این گزارش مخصوص مشتری نوع اول است");
        }
    }
}

//Customer2
using System;
using Interface;
namespace MainClass
{
    public class Customer2 : ICustomer
    {
        public void Report()
        {
            Console.WriteLine("این گزارش مخصوص مشتری نوع دوم است");
        }
    }
}
```

گام سوم: یک class library به نام FactoryClass ساخته و با Add Reference کلاس MainClass، Interface را اضافه نموده، در آن یک کلاس با نام clsFactory می‌سازیم و using Interface، using MainClass را Import می‌نماییم. پس از آن یک متد با نام getCustomerType ساخته که ورودی آن نوع مشتری از نوع int است و خروجی آن از نوع Interface-ICustomer و بر اساس کد نوع مشتری object را از کلاس Customer1 و یا Customer2 می‌سازیم و آن را return می‌نماییم.

```
//Factory
using System;
using Interface;
using MainClass;
namespace FactoryClass
{
    public class clsFactory
    {
        static public ICustomer getCustomerType(int intCustomerType)
        {
            ICustomer objCust;
            if (intCustomerType == 1)
            {
                objCust = new Customer1();
            }
            else if (intCustomerType == 2)
            {
                objCust = new Customer2();
            }
            else
            {
                return null;
            }
            return objCust;
        }
    }
}
```

گام چهارم (آخر): در قسمت UI Client، کد نوع مشتری را از کاربر دریافت کرده و با Add Reference کلاس Interface، FactoryClass را اضافه نموده (دقت نمایید هیچ دسترسی به کلاس‌های اصلی وجود ندارد)، و using Interface، using FactoryClass را Import می‌نماییم. از clsFactory تابع getCustomerType را فراخوانی نموده (به آن کد نوع مشتری را پاس می‌دهیم) و خروجی آن را که از نوع اینترفیس است به یک object از نوع ICustomer نسبت می‌دهیم. سپس از این object متد Report را فراخوانی می‌نماییم. همانطور که از شکل و کدها مشخص است، هیچ رابطه‌ای بین UI(Client و کلاسهای اصلی برقرار نیست.

```
//UI (Client)
using System;
using FactoryClass;
using Interface;

namespace DesignPattern
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int intCustomerType = 0;
            ICustomer objCust;
            Console.WriteLine("نوع مشتری را وارد نمایید");
            intCustomerType = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
            objCust = clsFactory.getCustomerType(intCustomerType);
            objCust.Report();
            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```