**مستند فنی پروژه تشخیص صدا**

**معرفی کتابخانه NAudio**

کتابخانه NAudio یک ابزار متن‌باز برای .NET است که امکان کار با صدا را در برنامه‌های C# فراهم می‌کند. با استفاده از این کتابخانه می‌توانیم:

* صدا را از میکروفن ضبط کنیم
* فایل‌های صوتی مانند WAV و MP3 را پخش یا تحلیل کنیم
* به داده خام صوتی دسترسی داشته باشیم (PCM)

در این پروژه از NAudio برای **ضبط صدای زنده از میکروفن و تحلیل بلندی صدا** استفاده شده است.

**نسخه و نحوه نصب NAudio**

نسخه مورد استفاده:

NAudio 2.1.0

نحوه نصب با NuGet:

1. روی پروژه در Solution Explorer راست‌کلیک کرده و گزینهManage NuGet Packages را انتخاب می‌کنیم.
2. در بخش Browse، عبارت NAudio را جست‌وجو می‌کنیم.
3. نسخه 2.1.0 را انتخاب و روی دکمه Install کلیک می‌کنیم.
4. پس از نصب، برای استفاده از کلاس‌های NAudio، در بالای فایل‌های C# می‌نویسیم

using NAudio.Wave;

**محیط توسعه (IDE)**

در این پروژه از محیط زیر استفاده شده است:

* Visual Studio 2022
* زبان#C
* نوع پروژه Windows Forms Application (.NET Framework)
* .NET Framework4.8 :Target framework

**مراحل اجرای برنامه**

.1اجرای پروژه

* از منوی بالا در Visual Studio روی Start کلیک می‌کنیم یا کلید F5 را می‌زنیم.
* فرم اصلی برنامه باز می‌شود.

.2شروع تشخیص صدا

* دکمه Start Listening را کلیک می‌کنیم.
* برنامه شروع به شنیدن صدای محیط از طریق میکروفن می‌کند.

3. نمایش شدت صدا

* برنامه شدت صدای محیط را به صورت عددی در برچسب Sound Level نمایش می‌دهد.

4. هشدار برای صدای بلند

* اگر شدت صدا از مقدار تعیین‌شده (Threshold = 0.7) بیشتر شود:
  + یک بوق هشدار پخش می‌شود.
  + یک پیام هشدار به کاربر نمایش داده می‌شود.

5. توقف شنود

* با کلیک دوباره روی دکمه، شنیدن صدا متوقف می‌شود.