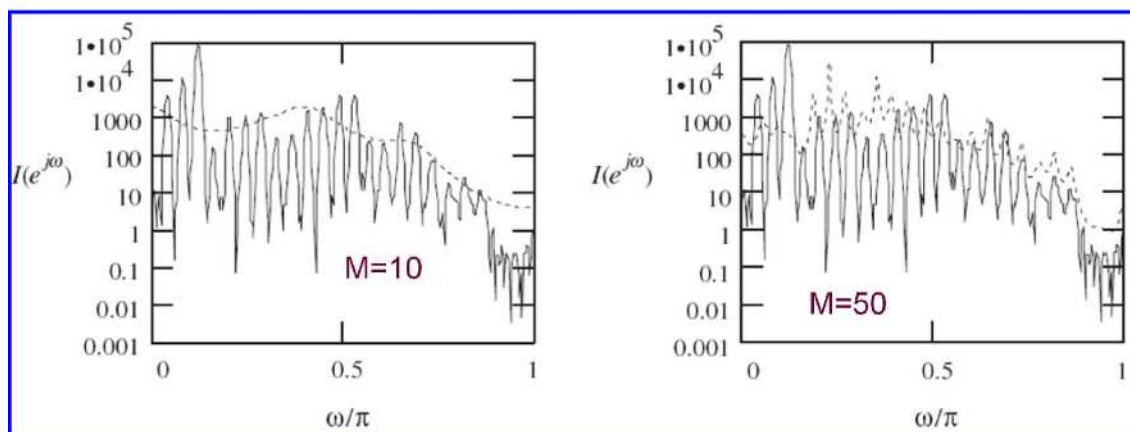
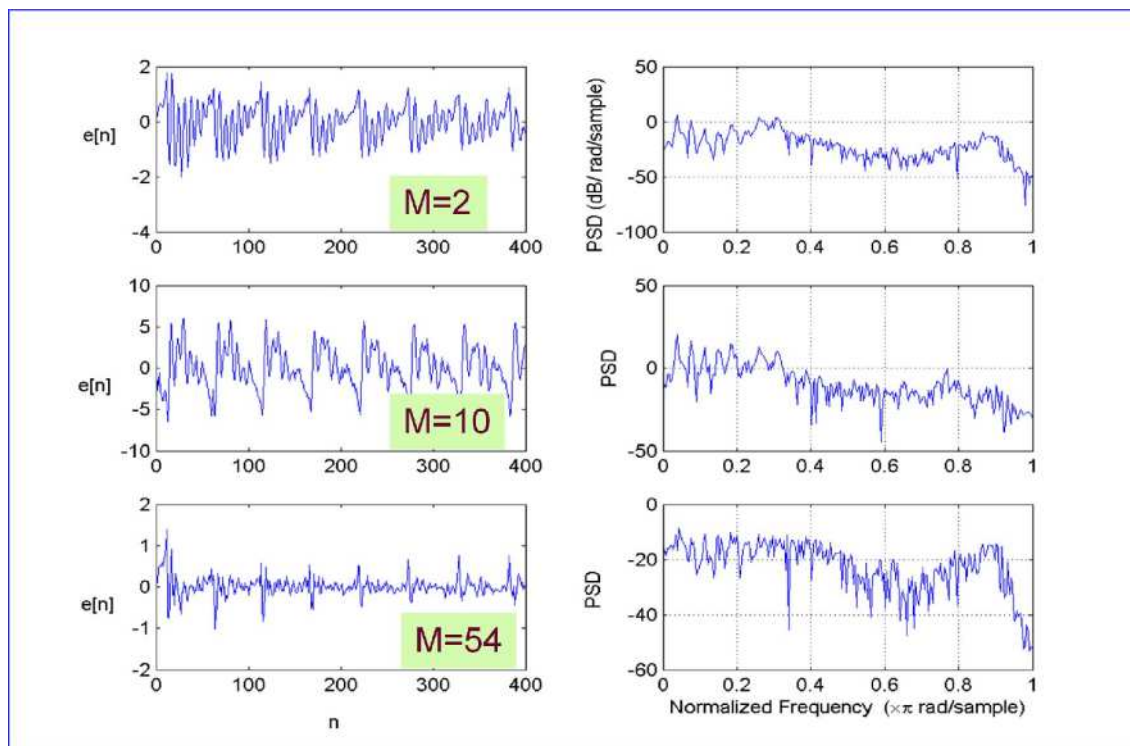


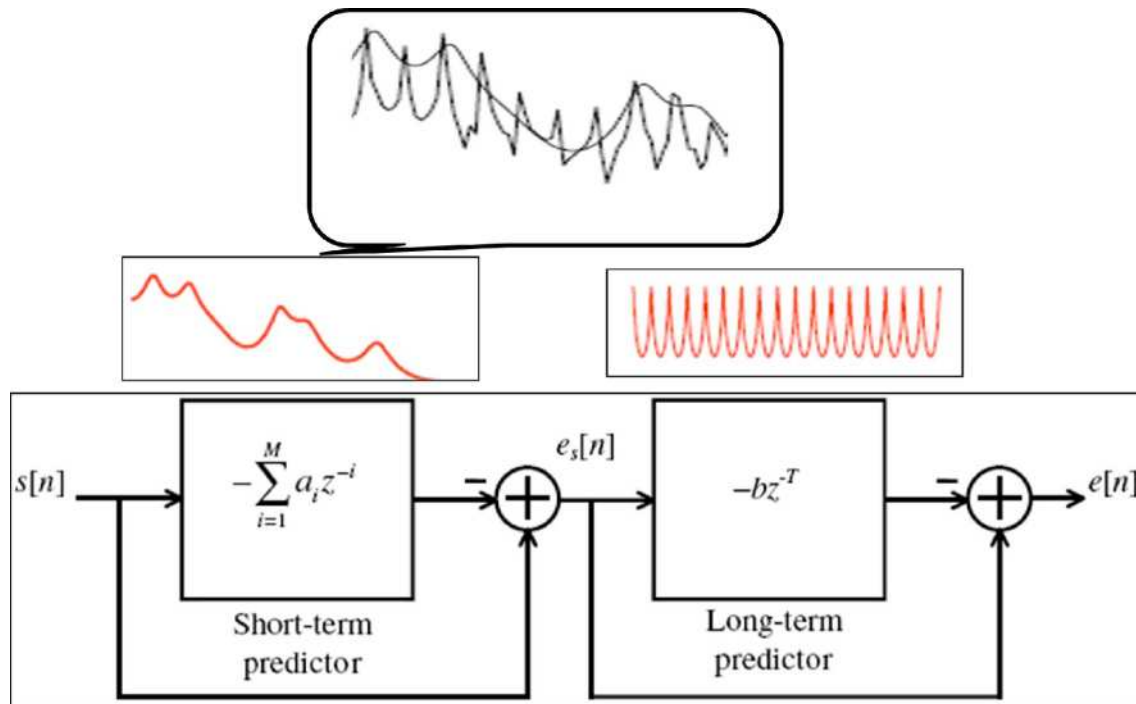
تصویر 8 - خطای پیشگویی را برای تعداد ضرایب مختلف

در تصویر 9 خطای پیشگویی برای قطعه صدادر را مشاهده می کنید.



تصویر 10 - پوش طیف برای ضرایب مختلف

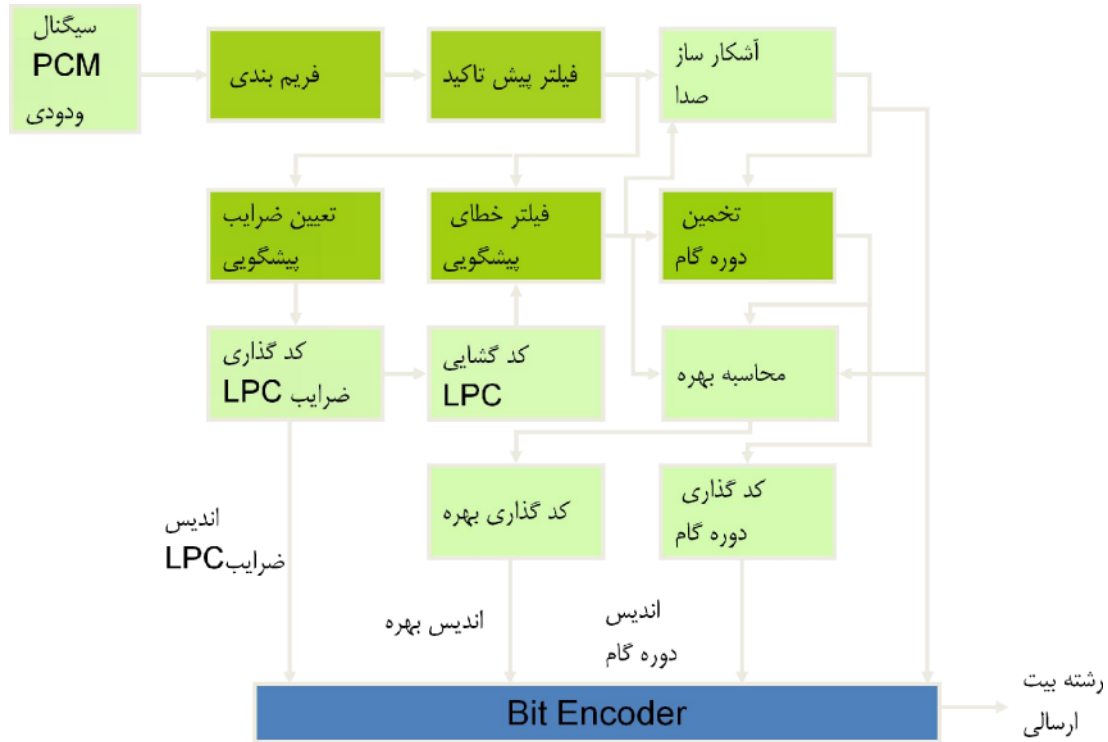
ایده پیشگویی خطی بلندمدت را در تصویر 11 مشاهده می کنید.



تصویر 11 - ایده پیشگویی خطی بلندمدت

مشخصات عمومی LPC10 را در زیر می بینید:

- بخاطر ارسال 10 ضریب پیشگویی خطی به LPC10 معروف است.
 - نرخ ارسال برابر 2400 بیت بر ثانیه می باشد.
 - تعداد نمونه ها در هر فریم برابر 180 نمونه در نظر گرفته شده است.
 - تعداد 54 بیت به ازای هر فریم ارسال می شود.
 - سیگنال آنالوگ ورودی آن با نرخ 8000 هرتز نمونه برداری شده و با 16 بیت کوانتایز می شود.
- در تصویر 12 قسمت کدکننده LPC10 را مشاهده می کنید.



تصو

برای

$$R[l, m] = \sum_{n=m-N+1}^m s[n]s[n-l]$$

$$MDF[l, m] = \sum_{n=m-N+1}^m |s[n] - s[n-l]|$$

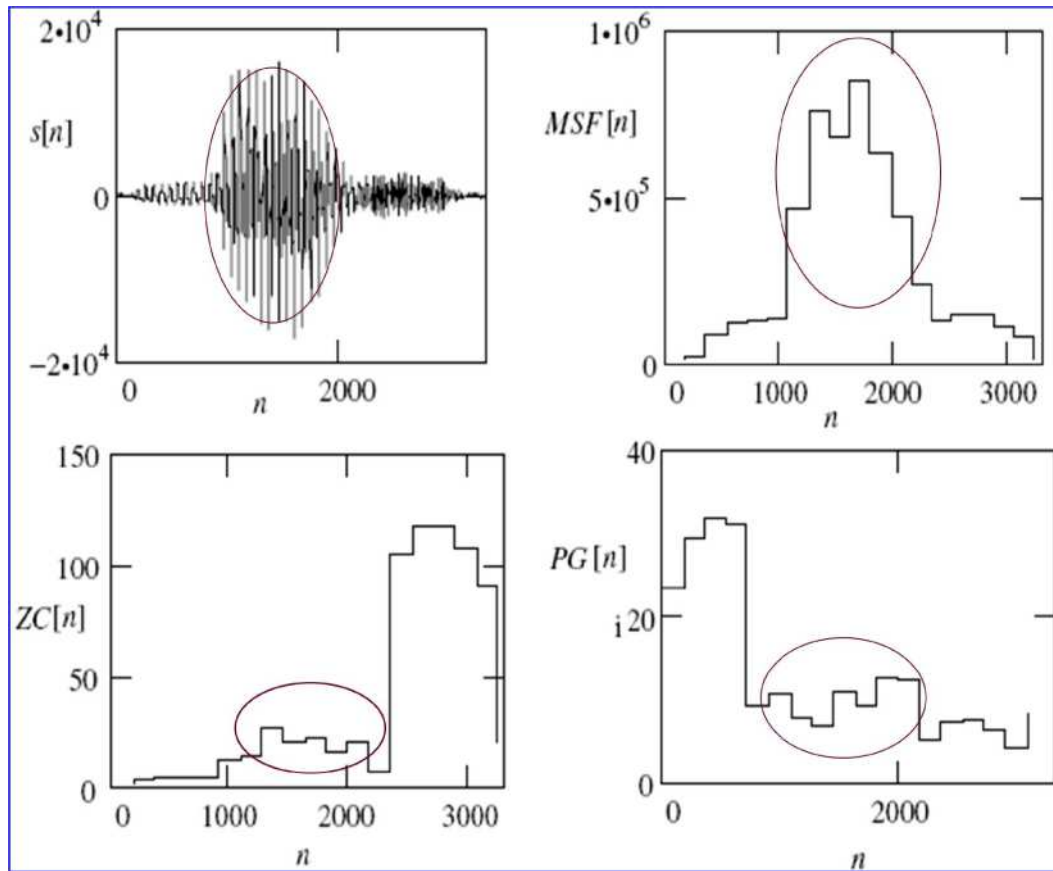
$$s[n] = b \cdot s[n-N] + e[n], \quad m-N+1 \leq m$$

برای آشکارسازی صدا از ویژگی های زیر استفاده می شود (تصویر 13):

1- محاسبه انرژی (باند پایین)

2- محاسبه نرخ عبور از صفر

3- محاسبه بهره پیشگویی



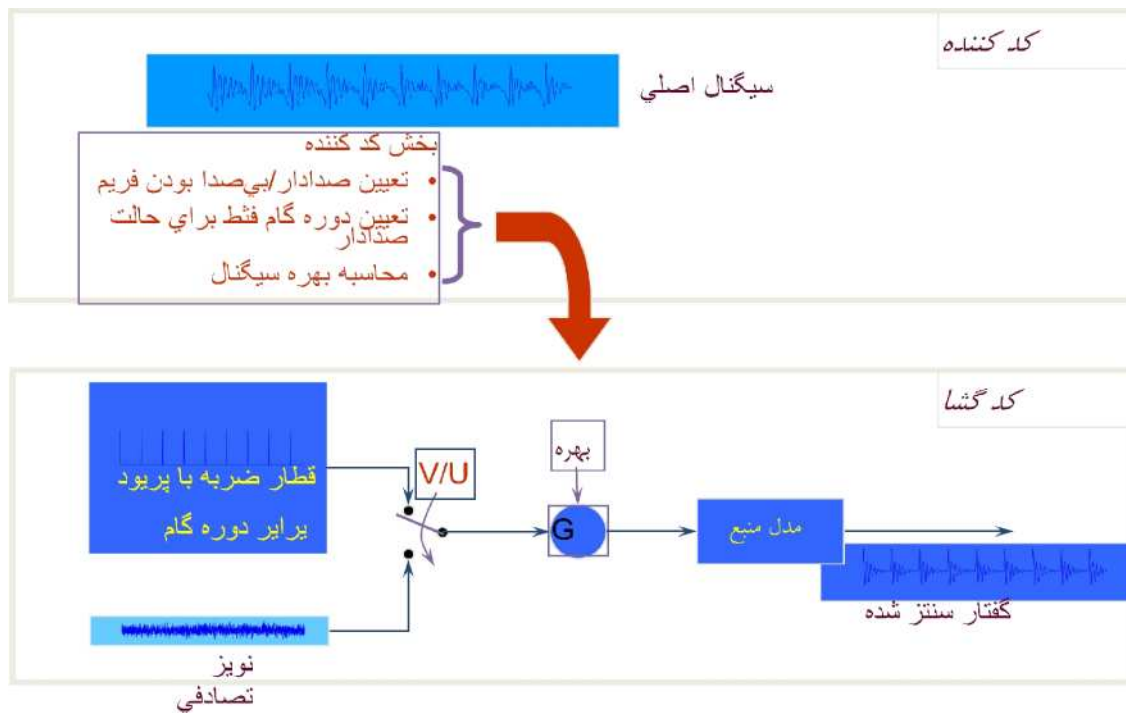
تصویر 13 - آشکارسازی صدادار بودن بوسیله ویژگی های گفته شده

ضرایب LPC به صورت تصویر 14 کوانتایز می شوند.

Parameter	Resolution	
	Voiced	Unvoiced
g_1 (LAR)	5	5
g_2 (LAR)	5	5
k_3 (RC)	5	5
k_4 (RC)	5	5
k_5 (RC)	4	—
k_6 (RC)	4	—
k_7 (RC)	4	—
k_8 (RC)	4	—
k_9 (RC)	3	—
k_{10} (RC)	2	—

تصویر 14 – کوانتیزیشن ضرایب پیشگویی خطی در LPC10

در وکودر LPC10 به صورت تصویر 15 عمل سنتز انجام می شود.



تصویر 15 – سنتز LPC10



محدودیت های LPC10:

- 1- تقسیم بندی به دو قسمت صدا دار و بی صدا
- 2- استفاده از نویز تصادفی و قطار ضربه پریودیک جهت تحریک (قطار ضربه تنها نمی تواند تمامی صوتهای واکدار را ایجاد کند).
- 3- حفظ نشدن فاز سیگنال اصلی
- 4- استفاده از قطار ضربه یک تخطی از مدل AR است.

5 – خلاصه و نتیجه گیری

در این فصل بحث وکودر ها را ادامه دادیم

وکودر فرمنت را بیان کردیم.

وکودر LPC را نیز توضیح دادیم.

6 – منابع درس

- 1- Rabiner, “Fundamentals of Speech Recognition”
- 2- Huang, Acero, “Spoken Language Processing”
- 3- Deller, “Discrete-time processing of speech signals”