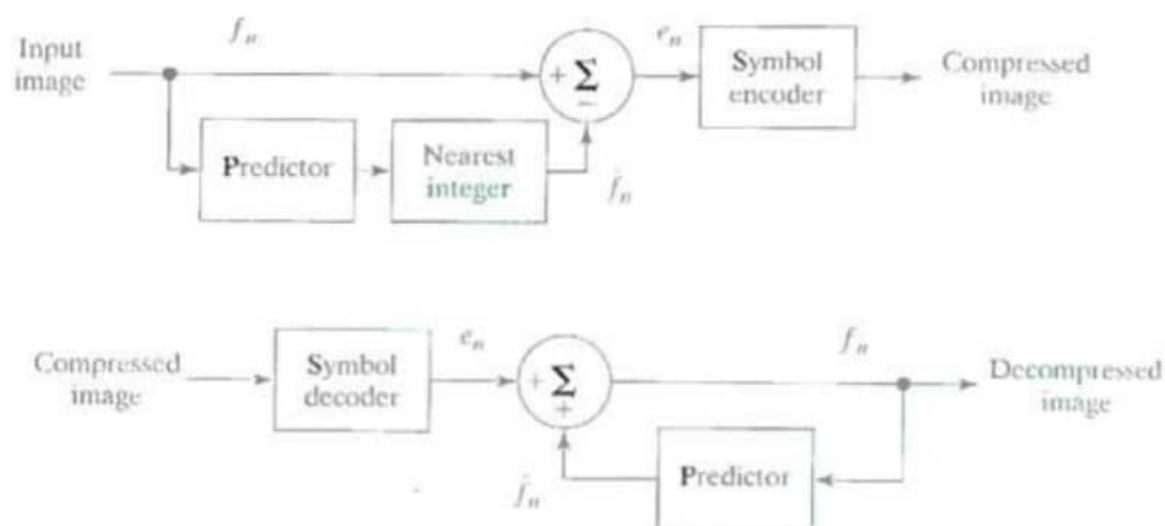


تکنیک‌های فشرده‌سازی تصویر متعددی در طول سال‌ها پیشنهاد شده‌اند. فشرده‌سازی تصویر یکی از روش‌های کاهش حجم آن می‌باشد و برای ذخیره‌سازی عکس‌ها از این روش استفاده می‌شود تا حجم اطلاعات و حافظه مصرفی تا جای ممکن کاهش پیدا کند. برای انجام این کار دو روش با اتلاف و بدون اتلاف کیفیت تصویر وجود دارد که به وسیله الگوریتم‌های مختلف رایانه‌ای انجام می‌شود. در ادامه برخی از روش‌های فشرده‌سازی تصاویر را ذکر خواهیم کرد.

۳-۲ رمزنگاری پیشگویانه بدون اتلاف^۱

اطلاعاتی که توسط یک پیکسل در تصویر حمل می‌شود به نسبت بسیار اندک است. در واقع می‌توان گفت بیشتر اطلاعات بصری در تصویر اضافه هستند و اکثر آنها با توجه به مقادیر همسایگانشان قابل حدس می‌باشند. در راستای کاهش افزونگی بین پیکسلی می‌توان از تفاوت بین پیکسل‌های برای نمایش تصویر استفاده نمود. که از این عمل تحت عنوان نگاشت اطلاق می‌گردد. در صورتی که اجزای تصویر اصلی با توجه به اطلاعات تبدیل یافته قابل بازسازی باشند به این تبدیل، نگاشت برگشت پذیر اطلاق می‌شود.

یک روال ساده برای نگاشت در شکل زیر نشان داده شده است. از این روش تحت عنوان رمزنگاری پیشگویانه بدون اتلاف یاد می‌شود. این روش منجر به حذف افزونگی بین پیکسلی از طریق استخراج و کد کردن اطلاعات جدید در هر پیکسل می‌گردد. اطلاعات جدید مربوط به هر پیکسل با توجه به تفاوت بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده هر پیکسل تعریف می‌گردد. این سیستم از دو قسمت رمزگشا و رمزنگار تشکیل می‌شود که هر دو شامل بخش پیشگوی مشابه می‌باشند. به ازای ورود هر یک از مقادیر پیکسل‌های ورودی که تحت عنوان f_n نشان داده شده‌اند. از آن برای محاسبه تفاوت یا خطای پیش‌بینی استفاده می‌شود.



از روش‌های مختلف محلی، سراسری یا انطباقی می‌توان برای تولید \hat{f}_n استفاده نمود. در اکثر این موارد عملیات پیش‌بینی با توجه به ترکیب خطی m پیکسل قبل به صورت زیر انجام می‌شود.

^۱ -Lossless Predictive Coding

$$\hat{f}(x, y) = \text{round} \left[\sum_{i=1}^m \alpha_i f(x, y - i) \right]$$

که از m تحت عنوان درجه پیش بینی کننده خطی یاد می شود. Round عدد حاصل را به نزدیک ترین عدد صحیح گرد می کند و α_i ها ضرایب پیش بینی کننده نامیده می شوند. اگر $m=1$ باشد از این پیش بینی کننده تحت عنوان پیش بینی کننده پیکسل قبل و از روال رمزنگاری انجام شده تحت آن تحت عنوان رمزنگاری تفاضلی یاد می شود.

Original image

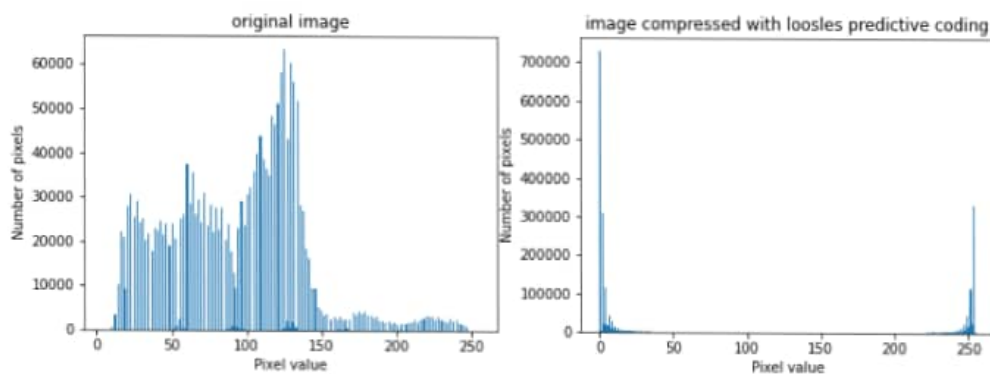


Image compressed with Lossless Predictive Coding (m=1)



شکل ۳-۲ : فشرده سازی با الگوریتم LPC

این نوع کد گذاری تصویر درواقع پراکندگی مقادیر مختلف شدت پیکسل را کم میکند و درنتیجه اگر بخواهیم مقادیر پیکسل های تصویر را با الگوریتم هایی مانند هافمن رمز گذاری کنیم تعداد سمبل ها کاهش میابد. این موضوع را با مشاهده نمودار زیر می توان به خوبی درک کرد.



تصویر ۳-۳ : هیستوگرام پراکندگی پیکسل

Prediction degree	coefficients	PNSR (db)	Size (kByte)
1	1	7.9143	2539.077
1	0.5	13.9365	3471.280
2	0.4 , 0.5	8.8381	3170.215
3	0.05 , 0.04 , 0.05	25.5133	3203.369