

۶-۷- جدول تبدیلات لاپلاس سیگنال‌های پایه

$x(t)$	$X(s)$	ROC
$\delta(t)$	1	همه صفحه S
$u(t)$	$\frac{1}{s}$	$Re\{s\} > 0$
$e^{-at}u(t)$	$\frac{1}{a+s}$	$Re\{S\} > -a$
$-e^{-at}u(-t)$	$\frac{1}{a+s}$	$Re\{S\} < -a$
$tu(t)$	$\frac{1}{s^2}$	$Re\{S\} > 0$
$t^n u(t)$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$Re\{S\} > 0$
$-t^n u(-t)$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$Re\{S\} < 0$
$te^{-at}u(t)$	$\frac{1}{(a+s)^2}$	$Re\{S\} > -a$
$-te^{-at}u(-t)$	$\frac{1}{(a+s)^2}$	$Re\{S\} < -a$
$t^n e^{-at}u(t)$	$\frac{n!}{(a+s)^{n+1}}$	$Re\{S\} > -a$
$-t^n e^{-at}u(-t)$	$\frac{n!}{(a+s)^{n+1}}$	$Re\{S\} < -a$
$\cos(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{s}{\omega_0^2 + s^2}$	$Re\{S\} > 0$

$\sin(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{\omega_0}{\omega_0^2 + s^2}$	$Re\{S\} > 0$
$\cos^2(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{2\omega_0^2 + s^2}{s(4\omega_0^2 + s^2)}$	$Re\{S\} > 0$
$\sin^2(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{2\omega_0^2}{s(4\omega_0^2 + s^2)}$	$Re\{S\} > 0$
$e^{-at} \cos(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{a + s}{\omega_0^2 + (a + s)^2}$	$Re\{S\} > -a$
$e^{-at} \sin(\omega_0 t) u(t)$	$\frac{\omega_0}{\omega_0^2 + (a + s)^2}$	$Re\{S\} > -a$

۶-۸- جدول ویژگی‌های تبدیل لاپلاس

سیگنال در حوزه زمان	سیگنال در حوزه s	ROC
$x(t)$	$X(s)$	R
$x_1(t)$	$X_1(s)$	R_1
$x_2(t)$	$X_2(s)$	R_2
ویژگی خطی بودن		
$a_1x_1(t) + a_2x_2(t)$	$a_1X_1(s) + a_2X_2(s)$	$(R_1 \cap R_2) \subseteq ROC$
ویژگی مقیاس در زمان		
$x(at)$	$\frac{1}{ a }X\left(\frac{s}{a}\right)$	aR
ویژگی انتقال در زمان		
$x(t - t_0)$	$e^{-st_0}X(s)$	R
ویژگی انتقال در حوزه s		
$e^{s_0t}x(t)$	$X(s - s_0)$	$R + Re\{s_0\}$
ویژگی مشتق در حوزه زمان		
$\frac{dx(t)}{dt}$	$sX(s)$	$R \subseteq ROC$
ویژگی مشتق در حوزه s		
$-tx(t)$	$\frac{d}{ds}X(s)$	R

ویژگی انتگرال در حوزه زمان		
$\int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$	$\frac{1}{s} X(s)$	$(R \cap \text{Re}\{s\} > 0) \subseteq ROC$
ویژگی کانولوشن در حوزه زمان		
$x_1(t) * x_2(t)$	$X_1(s) X_2(s)$	$(R_1 \cap R_2) \subseteq ROC$
ویژگی کانولوشن در حوزه s		
$x_1(t) \cdot x_2(t)$	$\frac{1}{2\pi j} X_1(s) * X_2(s)$	$(R_1 \cap R_2) \subseteq ROC$

۶-۹- جدول تبدیلات z سیگنال‌های پایه

$x[n]$	$X(z)$	ROC
$\delta[n]$	1	همه صفحه z
$\delta[n - m]$	$\left(\frac{1}{z}\right)^m$	همه صفحه z به جز صفر یا بینهایت ^۱
$u[n]$	$\frac{z}{z - 1}$	$ z > 1$
$a^n u[n]$	$\frac{z}{z - a}$	$ z > a $
$-a^n u[-n - 1]$	$\frac{z}{z - a}$	$ z < a $
$nu[n]$	$\frac{z}{(z - 1)^2}$	$ z > 1$
$-nu[-n - 1]$	$\frac{z}{(z - 1)^2}$	$ z < 1$
$na^n u[n]$	$\frac{az}{(z - a)^2}$	$ z > a $
$-na^n u[-n - 1]$	$\frac{az}{(z - a)^2}$	$ z < a $

^۱ اگر $m > 0$ باشد، آنگاه ROC شامل همه z به جز نقطه صفر می‌شود. همچنین اگر $m < 0$ باشد، ROC شامل همه z به جز بینهایت می‌شود.

$\cos(\Omega_0 n) u[n]$	$\frac{z^2 - z \cos(\Omega_0)}{z^2 - 2z \cos(\Omega_0) + 1}$	$ z > 1$
$\sin(\Omega_0 n) u[n]$	$\frac{z \sin(\Omega_0)}{z^2 - 2z \cos(\Omega_0) + 1}$	$ z > 1$
$r^n \cos(\Omega_0 n) u[n]$	$\frac{z^2 - z.r.\cos(\Omega_0)}{z^2 - 2z.r.\cos(\Omega_0) + 1}$	$ z > r $
$r^n \sin(\Omega_0 n) u[n]$	$\frac{z.r.\sin(\Omega_0)}{z^2 - 2z.r.\cos(\Omega_0) + r^2}$	$ z > r $

۶-۱۰- جدول ویژگی‌های تبدیل z

سیگنال در حوزه z	سیگنال در حوزه زمان	ROC
$x[n]$	$X(z)$	R
$x_1[n]$	$X_1(z)$	R_1
$x_2[n]$	$X_2(z)$	R_2
ویژگی خطی بودن		
$a_1x_1(t) + a_2x_2(t)$	$a_1X_1(z) + a_2X_2(z)$	$(R_1 \cap R_2) \subseteq ROC$
ویژگی انتقال در زمان		
$x[n - n_0]$	$z^{-n_0}X(z)$	$(R \cap (0 < z < +\infty)) \subseteq ROC$
ویژگی معکوس زمانی		
$x[-n]$	$X\left(\frac{1}{z}\right)$	$\frac{1}{R}$
ویژگی تفاضل در حوزه زمان		
$x[n] - x[n - 1]$	$(1 - z^{-1})X(z)$	$(R \cap (z > 0)) \subseteq ROC$
ویژگی ضرب سیگنال در n		
$nx[n]$	$-z \frac{d}{dz} X(z)$	R
ویژگی ضرب سیگنال در z_0^n		
$z_0^n x[n]$	$X\left(\frac{z}{z_0}\right)$	$ z_0 R$
ویژگی ضرب سیگنال در $e^{j\Omega n}$		

$e^{j\Omega_0 n}x[n]$	$X(e^{-j\Omega_0}z)$	R
ویژگی کانولوشن در حوزه زمان		
$x_1[n] * x_2[n]$	$X_1(z)X_2(z)$	$(R_1 \cap R_2) \subseteq ROC$