

راهنمای استفاده

TeX چاپی

شرکت داده‌کاوی ایران

فهرست مطالب

ق	مقدمه	اول	حروفچینی
۱	۱-۱	۱-۱	قلمها
۵	۲-۱	۲-۱	محیط
۶	۳-۱	۳-۱	جمله و پاراگراف
۷	۴-۱	۴-۱	محیطهای دسته‌بندی
۹	۱-۴-۱	۱-۴-۱	چیدن از چپ در محیط نکات
۱۱	۵-۱	۵-۱	تنظیم سطرها
۱۲	۱-۵-۱	۱-۵-۱	وسط چین
۱۲	۲-۵-۱	۲-۵-۱	چپ چین و راست چین
۱۲	۳-۵-۱	۳-۵-۱	تنظیم از وسط
۱۲	۴-۵-۱	۴-۵-۱	تنظیم از راست یا چپ
۱۳	۵-۵-۱	۵-۵-۱	حرف اول
۱۴	۶-۱	۶-۱	اندازه‌ها
۱۵	۷-۱	۷-۱	فاصله‌گذاری
۱۷	۸-۱	۸-۱	شکستن سطر
۱۷	۹-۱	۹-۱	کادر بندی
۱۸	۱-۹-۱	۱-۹-۱	کادر پار
۱۸	۲-۹-۱	۲-۹-۱	صفحه کوچک

۱۹	کادر با خط	۱۰-۱
۲۱	کادر برجسته	۱-۱۰-۱
۲۱	کادر با گوشه‌های گرد	۲-۱۰-۱
۲۲	کادر بی خط	۳-۱۰-۱
۲۳	انتقال کادرها	۱۱-۱
۲۴	رسم خط	۱۲-۱
۲۵	ترام‌گذاری	۱۳-۱
۲۶	زیرنویس	۱۴-۱
۲۷	زیرنویس ویژه	۱-۱۴-۱
۲۷	پانویس	۲-۱۴-۱
۲۸	پانویس ویژه	۳-۱۴-۱
۲۸	زیرنویس در محیط غیرعادی	۴-۱۴-۱
۲۹	زیرنویس در صفحه کوچک	۵-۱۴-۱
۳۰	شماره زیرنویس در صفحه	۶-۱۴-۱
۳۰	نقل قول	۱۵-۱
۳۰	قضیه و مشابهاات آن	۱۶-۱
۳۳	محیط شعر	۱۷-۱
۳۵	جاگذاری	۱۸-۱
۳۵	تعریف ستونهای جاگذاری	۱-۱۸-۱
۳۶	تعریف الگو	۲-۱۸-۱
۳۷	تغییر محل جاگذاری	۳-۱۸-۱
۳۸	تغییر ستون شروع	۴-۱۸-۱
۳۹	بازگشت به ستون قبلی	۵-۱۸-۱
۴۱	خروج موقت از الگوی فعلی	۶-۱۸-۱
۴۲	جدول بندی	۱۹-۱
۴۴	جدولهای خطدار	۱-۱۹-۱
۴۵	ادغام ستونها	۲-۱۹-۱
۴۷	تعیین پهنای جدول	۳-۱۹-۱
۴۹	ترام‌گذاری ستونهای جدول	۴-۱۹-۱

۵۰	امکانات بیشتر در محیط جدول	۵-۱۹-۱
۵۲	ادغام ستون(های) چند سطر	۶-۱۹-۱
۵۴	تنظیم فواصل در جدول	۷-۱۹-۱
۵۵	نوع ستون جدید	۸-۱۹-۱
۵۷	حروفچینی علامتهای ویژه	۲۰-۱
۵۷	علائم متنهای لاتین	۱-۲۰-۱
۵۸	نویسه‌های ویژه	۲-۲۰-۱
۵۸	همانطورکه هست	۲۱-۱
۵۹	حروفچینی متن مُعَرَّب	۲۲-۱

۶۱	فرمول‌چینی	دوم
۶۱	کلیات	۱-۲
۶۲	اعداد فرمول به لاتین	۱-۱-۲
۶۲	فرمول بین متن	۲-۱-۲
۶۳	محیط ریاضی نمایشی	۳-۱-۲
۶۴	تنظیم فرمولهای نمایشی	۴-۱-۲
۶۴	محل شماره فرمولهای نمایشی	۵-۱-۲
۶۴	علائم ریاضی	۲-۲
۶۴	عملگرهای دوتایی	۱-۲-۲
۶۵	علائم رابطه‌ای	۲-۲-۲
۶۶	علائم رابطه‌ای منفی	۳-۲-۲
۶۶	علامتهای متفرقه ریاضی	۴-۲-۲
۶۶	حروف یونانی	۵-۲-۲
۶۸	توان و اندیس	۳-۲
۶۸	توان	۱-۳-۲
۷۰	اندیس	۲-۳-۲
۷۱	اندیس و توانِ باهم	۳-۳-۲
۷۱	علائم متغیرالاندازه	۴-۲
۷۳	تغییر محل حدها	۱-۴-۲

۷۳	توان و اندیسه‌های چندسطری	۲-۴-۲	
۷۴	رادیکال	۳-۴-۲	
۷۵	محدودکننده‌ها	۴-۴-۲	
۷۷	فاصله‌گذاری دستی در فرمول	۵-۲	
۷۸	سه نقطه	۱-۵-۲	
۷۹	متن در فرمول نمایشی	۲-۵-۲	
۸۰	کسر	۶-۲	
۸۱	کسر با خط کسری	۱-۶-۲	
۸۳	کسر با محدودکننده	۲-۶-۲	
۸۴	کسرهای تکراری	۳-۶-۲	
۸۵	ضرایب دوجمله‌ای	۴-۶-۲	
۸۶	رسم علایم کشش‌پذیر	۷-۲	
۸۶	رسم علایم پیکان‌دار	۱-۷-۲	
۸۸	پیکان در بالا و پایین عبارات ریاضی	۲-۷-۲	
۸۸	پیکانهای متغیر و روی خط کرسی	۳-۷-۲	
۸۹	دیاگرام جابه‌جایی	۴-۷-۲	
۸۹	آکولادهای بالا و پایین	۵-۷-۲	
۹۰	توابع شبه لگاریتمی	۸-۲	
۹۱	تعریف توابع شبه لگاریتمی جدید	۱-۸-۲	
۹۲	مدولا	۲-۸-۲	
۹۳	تغییر قلم در محیط ریاضی	۹-۲	
۹۳	قلم سیاه در محیط ریاضی	۱-۹-۲	
۹۵	سایر قلمهای ریاضی	۲-۹-۲	
۹۷	علایم ترکیبی	۱۰-۲	
۹۷	اکسنت ریاضی	۱-۱۰-۲	
۹۹	اکسنت دوتایی	۲-۱۰-۲	
۹۹	بالا و پایین‌گذاری	۳-۱۰-۲	
۱۰۰	پهلوگذاری	۴-۱۰-۲	
۱۰۱	ماتریس	۱۱-۲	

سه نقطه‌های عمودی و مورب در ماتریس	۱-۱۱-۲	۱۰۳
ماتریس با بیش از ده ستون	۲-۱۱-۲	۱۰۴
چند ضابطه‌ای	۳-۱۱-۲	۱۰۴
چیدن فرمولهای چندسطری	۱۲-۲	۱۰۵
محیط multiline	۱-۱۲-۲	۱۰۶
محیط split	۲-۱۲-۲	۱۰۶
ردیف کردن دو یا چند فرمول	۳-۱۲-۲	۱۰۷
استفاده از split درون align	۴-۱۲-۲	۱۰۸
محیط gather	۵-۱۲-۲	۱۰۸
استفاده از split و align درون gather	۶-۱۲-۲	۱۰۹
محیط alignat	۷-۱۲-۲	۱۱۰
محیطهای xalignat و xxalignat	۸-۱۲-۲	۱۱۱
فرمولهای چندسطری درونی	۹-۱۲-۲	۱۱۱
فاصله‌گذاری عمودی در فرمولهای چندسطری	۱۰-۱۲-۲	۱۱۲
ردیف متن بین فرمولهای چندسطری	۱۱-۱۲-۲	۱۱۳

۱۱۵	سوم صفحه‌بندی
۱۱۵	۱-۳ طبقه نوشتار
۱۱۶	۲-۳ بخش‌بندی
۱۱۷	۳-۳ گزینه‌های طبقه نوشتار
۱۱۸	۱-۳-۳ گزینه دوطرفه
۱۱۹	۲-۳-۳ گزینه دوستونی
۱۱۹	۳-۳-۳ گزینه‌های ۱۱ پونت و ۱۲ پونت
۱۱۹	۴-۳-۳ گزینه‌های شروع از فرد و شروع نافرد
۱۲۰	۵-۳-۳ گزینه فرمولها از چپ
۱۲۰	۴-۳ طبقه‌های نوشتار
۱۲۰	۱-۴-۳ طبقه مقاله
۱۲۲	۲-۴-۳ طبقه کتاب
۱۲۲	۳-۴-۳ طبقه نامه

۱۲۵	سبکهای افزودنی	۵-۳
۱۲۵	۱-۵-۳ سبک چندستونی	
۱۲۶	۲-۵-۳ سبک گرافیک	
۱۳۰	۳-۵-۳ جداول ویژه	
۱۳۴	تغییر در طبقه نوشتار	۶-۳
۱۳۴	۱-۶-۳ تغییر پارامترهای یک طبقه	
۱۳۵	۲-۶-۳ تعریف سبک افزودنی	
۱۳۶	۳-۶-۳ تعریف طبقه جدید	
۱۳۶	۷-۳ سبک صفحه	
۱۳۸	۸-۳ حاشیه نویسی	
۱۳۹	۹-۳ پارامترهای صفحه بندی	
۱۴۱	۱۰-۳ کشش فاصله کرسی	
۱۴۲	۱۱-۳ کشیدن کادر دور صفحات متن	
۱۴۴	۱۲-۳ شماره گذاری	
۱۴۴	۱-۱۲-۳ شمارنده ها	
۱۴۵	۲-۱۲-۳ انواع شماره گذاری	
۱۴۶	۳-۱۲-۳ شماره صفحه	
۱۴۷	۴-۱۲-۳ شماره زیر نویس	
۱۴۷	۱۳-۳ شکستن صفحه	
۱۴۷	۱-۱۳-۳ صفحه پاک	
۱۴۸	۲-۱۳-۳ صفحه شکن و صفحه نشکن	

۱۴۹	چهارم ملحقات نوشتار
۱۴۹	۱-۴ محیط شکل و تابلو
۱۵۲	۲-۴ فهرستها
۱۵۴	۳-۴ ارجاع متقابل
۱۵۶	۴-۴ نمایه
۱۵۹	۵-۴ مراجع
۱۶۰	۶-۴ حروفچینی متنهاى بلند

۱۶۳	پیوستها
۱۶۳	الف علائم ریاضی AMS
۱۶۹	ب مستندات \LaTeX -ماپی
۱۷۱	نمایه

فهرست جداول

۱-۱	واحدهای اندازه‌گیری در T _E X-ماپی	۱۴
۲-۱	تناسب فاصله علامتهای نقطه‌گذاری	۱۶
۳-۱	علامیم الفبای لاتین غیر انگلیسی	۵۷
۴-۱	اکسنت در متن لاتین	۵۷
۵-۱	جدول اعراب در T _E X-ماپی	۵۹
۱-۲	عملگرهای دوتایی	۶۵
۲-۲	علامیم رابطه‌ای	۶۵
۳-۲	علامتهای ریاضی	۶۷
۴-۲	حروف یونانی	۶۷
۵-۲	علامیم متغیرالاندازه	۷۱
۶-۲	محدود کننده‌ها	۷۵
۷-۲	فرمانهای فاصله‌گذاری در فرمول	۷۸
۸-۲	علامیم پیکان‌دار	۸۷
۹-۲	توابع شبه لگاریتمی	۹۰
۱۰-۲	مجموعه حروف تخته‌سیاهی	۹۶
۱۱-۲	مجموعه حروف کالیگرافی	۹۶
۱۲-۲	مجموعه حروف فرکتور	۹۶
۱۳-۲	اکسنت محیط ریاضی	۹۷
۱۴-۲	اکسنت توان‌شده	۹۸

۱۱۷.	شماره‌های رده‌های بخش‌بندی	۱-۳
۱۱۸.	گزینه‌های طبقه‌نویس	۲-۳
۱۴۵.	انواع شماره‌گذاری‌های TEX-ماپی	۳-۳

فهرست اشکال

۴۴	تمرین ۱۱	۱-۱
۴۶	تمرین ۱۲	۲-۱
۴۷	تمرین ۱۳	۳-۱
۱۲۱	ساختار طبقه مقاله	۱-۳
۱۲۳	ساختار طبقه نامه	۲-۳
۱۳۱	ساختار محیط تابلو طولانی	۳-۳
۱۳۳	مثال محیط جدول پهن	۴-۳
۱۴۰	پارامترهای صفحه بندی	۵-۳
۱۴۳	پارامترهای کادر دور صفحات متن	۶-۳

فهرست نمونه‌ها

۱-۱	تأکید متن	۱
۲-۱	تغییر قلم	۲
۳-۱	حالت‌های قلم	۴
۴-۱	متن لاتین داخل نوشتار فارسی	۷
۵-۱	محیط شمارش	۸
۶-۱	محیط واژگان	۹
۷-۱	چیدن از چپ در محیط‌های دسته‌بندی	۱۰
۸-۱	حرف اول	۱۳
۹-۱	فاصله کشش‌پذیر بین کلمات	۱۶
۱۰-۱	فاصله‌گذاری با خط و نقطه	۱۷
۱۱-۱	پاراگراف در میان سطر	۱۸
۱۲-۱	صفحه‌کوچک در میان سطر	۱۹
۱۳-۱	کادر به‌اندازه متن	۲۰
۱۴-۱	کادر خط‌دار به‌اندازه دلخواه	۲۱
۱۵-۱	کادر برجسته	۲۱
۱۶-۱	ایجاد کادر دور متن	۲۲
۱۷-۱	کادر بدون خط به‌اندازه دلخواه	۲۳
۱۸-۱	انتقال متن روی خط‌کرسی	۲۴
۱۹-۱	رسم خط افقی و عمودی	۲۴
۲۰-۱	متن ترام‌دار	۲۵

۲۷.	زیرنویس و پانویس	۲۱-۱
۲۸.	زیرنویس در محیط غیرعادی	۲۲-۱
۳۱.	محیط نقل برای نقل قولهای یک پاراگرافی	۲۳-۱
۳۱.	محیط نقل قول برای متنهای بیشتر از یک پاراگراف	۲۴-۱
۳۲.	قضایا و مشابهات آن	۲۵-۱
۳۳.	حروفچینی شعر سنتی	۲۶-۱
۳۵.	حروفچینی شعر نو	۲۷-۱
۳۷.	فرمان الگو	۲۸-۱
۳۸.	تعیین ستون جدید	۲۹-۱
۳۹.	تغییر ستون اول	۳۰-۱
۴۰.	برگشت به ستون قبل	۳۱-۱
۴۰.	جاگذاری از دو طرف	۳۲-۱
۴۱.	انتقال به انتهای سطر	۳۳-۱
۴۲.	خروج موقت از الگوی فعلی	۳۴-۱
۴۲.	جدول ساده	۳۵-۱
۴۴.	جدول خطدار	۳۶-۱
۴۶.	ادغام ستونها در جدول	۳۷-۱
۴۸.	تعیین پهنای جدول	۳۸-۱
۴۹.	ترامگذاری در جداول	۳۹-۱
۵۰.	تکرار مطالب در جدول	۴۰-۱
۵۳.	امکانات بیشتر در جدول	۴۱-۱
۵۴.	ادغام یک ستون در چند سطر	۴۲-۱
۵۵.	انتقال متن در چند سطر	۴۳-۱
۵۶.	تعریف نوع ستون جدول	۴۴-۱
۵۸.	استفاده از نویسه‌های ویژه	۴۵-۱
۶۱.	فاصله‌گذاری در محیط ریاضی	۱-۲
۶۲.	اعداد فرمولها با فارسی یا لاتین	۲-۲
۶۳.	فاصله اطراف فرمول بین متن	۳-۲

فرمول نمایشی	۶۳	۴-۲
عملگر دوتایی	۶۴	۵-۲
علایم رابطه‌ای منفی	۶۶	۶-۲
توان در فرمول چینی	۶۸	۷-۲
توان در توان	۶۹	۸-۲
پریم، زگوند و تی‌یرس	۶۹	۹-۲
پریم، زگوند و تی‌یرس همراه توان	۶۹	۱۰-۲
اندیس در فرمول چینی	۷۰	۱۱-۲
اندیس در اندیس	۷۰	۱۲-۲
توان و اندیس	۷۱	۱۳-۲
علامت متغیرالاندازه	۷۲	۱۴-۲
تغییر محل حدها	۷۳	۱۵-۲
اندیسهای چندسطری	۷۳	۱۶-۲
تنظیم از چپ اندیسهای چندسطری	۷۴	۱۷-۲
رادیکال	۷۴	۱۸-۲
محل فرجه در رادیکال	۷۵	۱۹-۲
محدودکننده‌ها	۷۶	۲۰-۲
تغییر اندازه محدودکننده‌ها	۷۶	۲۱-۲
محدودکننده با اندازه مشخص	۷۷	۲۲-۲
فاصله‌گذاری دستی در فرمول	۷۷	۲۳-۲
سه نقطه	۷۸	۲۴-۲
سه نقطه انتهای فرمول	۸۰	۲۵-۲
متن عادی در فرمول نمایشی	۸۰	۲۶-۲
کسر با ممیز	۸۱	۲۷-۲
خط کسری	۸۱	۲۸-۲
کسر در دو محیط متفاوت	۸۲	۲۹-۲
تغییر اندازه قلم کسر	۸۲	۳۰-۲
کسر با محدودکننده	۸۳	۳۱-۲
کسر تکراری با frac	۸۴	۳۲-۲

۸۴	کسر تکراری با $\frac{c}{d}$	۳۳-۲
۸۵	تغییر محل صورت کسر تکراری	۳۴-۲
۸۶	دوجمله‌ای	۳۵-۲
۸۶	تغییر اندازه قلم دوجمله‌ای	۳۶-۲
۸۷	علایم پیکان‌دار	۳۷-۲
۸۸	پیکان بالا و پایین عبارات ریاضی	۳۸-۲
۸۸	پیکان متغیر و روی خط کرسی	۳۹-۲
۸۹	دیاگرام جابه‌جایی	۴۰-۲
۹۰	آکولادهای بالا و پایین	۴۱-۲
۹۱	توابع شبه لگاریتمی	۴۲-۲
۹۱	تابع شبه لگاریتمی با خاصیت علایم متغیرالاندازه	۴۳-۲
۹۱	تعریف توابع شبه لگاریتمی جدید	۴۴-۲
۹۲	تعریف تابع شبه لگاریتمی جدید با خاصیت علایم متغیرالاندازه	۴۵-۲
۹۳	مدولا	۴۶-۲
۹۳	شکلهای متفاوت حروف یونانی	۴۷-۲
۹۴	قلم سیاه در تمامی فرمول	۴۸-۲
۹۴	سیاه کردن تک حرف و علامت	۴۹-۲
۹۵	ضخیم کردن علایمی که سیاه ندارند	۵۰-۲
۹۵	ضخیم کردن علایم متغیرالاندازه	۵۱-۲
۹۷	قلمهای تخته‌سیاهی، کالیگرافی و فرکتور	۵۲-۲
۹۸	اکسنت روی i و j	۵۳-۲
۹۸	اکسنتهای پهن	۵۴-۲
۹۹	اکسنت دوتایی	۵۵-۲
۱۰۰	بالا و پایین‌گذاری	۵۶-۲
۱۰۰	پهلوگذاری	۵۷-۲
۱۰۰	شکل صحیح مثال پهلوگذاری	۵۸-۲
۱۰۱	ماتریس	۵۹-۲
۱۰۲	ماتریس با محدودکننده	۶۰-۲
۱۰۲	ماتریس بین متن	۶۱-۲

نقطه‌چین در ماتریس	۶۲-۲	۱۰۳
نقطه‌های مورب و عمودی در ماتریس	۶۳-۲	۱۰۴
چند ضابطه‌ای	۶۴-۲	۱۰۵
محیط multiline	۶۵-۲	۱۰۶
محیط split	۶۶-۲	۱۰۷
ردیف کردن چند فرمول	۶۷-۲	۱۰۸
استفاده از split درون align	۶۸-۲	۱۰۹
محیط gather	۶۹-۲	۱۰۹
align و split درون gather	۷۰-۲	۱۱۰
محیط alignat	۷۱-۲	۱۱۱
محیطهای xalignat و xxalignat	۷۲-۲	۱۱۱
فرمولهای چندسطری درونی	۷۳-۲	۱۱۲
ردیف متن بین فرمولهای چندسطری	۷۴-۲	۱۱۳
کادر کشیده	۱-۳	۱۲۸
متن در اندازه ثابت	۲-۳	۱۲۹
چرخاندن متن	۳-۳	۱۲۹
تغییر برچسبهای دسته‌بندی	۴-۳	۱۳۵
مراجع	۱-۴	۱۵۹
مراجع همراه با نویسنده	۲-۴	۱۶۰

مقدمه

ج زوه حاضر راهنمای استفاده از نرم افزار TEX-ماپری است. با این نرم افزار می توان متنهای مختلف، به ویژه متنهای حاوی فرمول و علائم ریاضی را با کیفیت بسیار عالی حروفچینی کرد. فرمانهای TEX-ماپری که لابلای متن ورودی قرار داده می شوند، طریقه حروفچینی و صفحه بندی مطالب را مشخص می کنند. مدت زمانی که صرف این کار می شود بیشتر از وقت مورد نیاز برای تایپ کردن آن روی ماشین تحریر نیست. در واقع از آنجا که متنهای کامپیوتری را می توان بسیار آسان و سریع تغییر داد، حروفچینی مطالب با استفاده از نرم افزار TEX-ماپری در کل به زمان بسیار کمتری نیاز دارد.

اگر شما دوره کاربری TEX-ماپری را ندیده اید و می خواهید به صورت خودآموز از این جزوه استفاده کنید، می توانید از پرونده simple.tex که روی کامپیوتر وجود دارد استفاده کنید. هریک از دستورهای TEX-ماپری را می توانید داخل آن پرونده قرار دهید و نتیجه کار را مشاهده کنید. اگر این پرونده روی کامپیوتر شما وجود ندارد می توانید آن را بسازید. برای این کار وارد ویراستار شوید و چنین تایپ کنید:

\طبقه نوشتار {مقاله}

\شروع {نوشتار}

متن ساده برای آزمایش نصب و راه اندازی تک پارسی در

مرکز انتشارات ...

%فرمانها را در این قسمت قرار دهید.

\پایان {نوشتار}

(توجه: علامتهای «\»، «{» و «}» علائم فارسی هستند؛ با علائم لاتین اشتباه نشود.)

این جزوه در چهار فصل تنظیم شده است. فصل اول به مطالب مربوط به حروفچینی می پردازد؛ در این فصل تنها مطالبی بیان شده است که در حوزه سطر و حداکثر یک پاراگراف مطرح می شوند. در

فصل دوم مطالب مربوط به فرمول‌چینی بیان شده است. در فصل سوم صفحه‌بندی و موضوعات مرتبط با آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و سرانجام فصل چهارم شیوه آماده‌سازی فهرست مطالب، فهرست شکلها، فهرست جدولها، نمایه و ... را مطرح می‌کند.

نحوه بیان مطلب در این جزوه به این ترتیب است که ابتدا توضیحاتی کلی در مورد موضوع مورد بحث داده می‌شود و سپس فرمان یا فرمانهای مرتبط با آن ارائه می‌گردد. برای درک بهتر مطلب، نمونه‌ای در قالب کادرهای سایه‌دار آورده شده است که سمت چپ این کادرها به متن تایی و سمت راست آن به متن چاپی اختصاص داده شده است. در برخی موارد ساختار کلی فرمان و نحوه استفاده از آن درون کادرهای گردگوشه قرار داده شده است.

سعی شده تا در بیان مطالب، ترتیب ساده به مشکل و پر استفاده به کم استفاده رعایت شود. اگر دنبال موضوع خاصی هستید از فهرست مطالب ابتدای جزوه استفاده کنید و اگر به دنبال روش استفاده از فرمان مشخصی می‌گردید از فهرست راهنمای انتهای جزوه بهره ببرید.

بعد از بیان یک یا چند عنوان درسی تمرینی نیز گنجانده شده است. برای این که از فراگیری مطالب مطمئن شوید، سعی کنید تمرینها را حل کرده و نتیجه را عملاً مشاهده کنید.

فصل اول

حروفچینی

۱-۱ قلمها

زمانی که در حال بیان مطلبی هستید برای تأکید روی یک کلمه یا جمله خاص، صدای خود را به نوعی عوض می‌کنید که شنونده را متوجه اهمیت مطلب مورد نظر کنید. این کار در حروفچینی، با تغییر قلم انجام می‌شود. یعنی اگر بخواهیم اهمیت کلمه، جمله یا عبارت معینی را به خواننده نشان دهیم با تغییر قلم این مفهوم را منعکس می‌کنیم. در TeX -ماپی برای تأکید مطلبی خاص از فرمان $\backslash\text{تاکید}$ و با ساختار زیر استفاده می‌کنیم.

$\{\backslash\text{تاکید}<\text{مطلب}>\}$

(توجه: پس از پایان هر فرمان یک فاصله خالی بگذارید.)

به نمونه ۱-۱ توجه کنید. عبارت «حروفچینی و صفحه‌بندی» با قلم ایرانی که با قلم عادی متن متفاوت است مورد تأکید قرار گرفته است.

نمونه ۱-۱: تأکید متن

نشرافزار $\backslash\text{تاکید}$ نرم‌افزاری جهت $\{\backslash\text{تاکید}\}$ حروفچینی و صفحه‌بندی کتاب، مقاله و نامه است.	نشرافزار TeX -ماپی نرم‌افزاری جهت حروفچینی و صفحه‌بندی کتاب، مقاله و نامه است.
--	---

♠ تمرین ۱ متن زیر را حروفچینی کنید.

نرم‌افزار TEX-ماپکی شامل مجموعه‌ای از فرمانهاست که به منظور تسهیل حروفچینی و صفحه‌بندی به‌کار می‌رود.

دو آکولادی که هنگام تغییر قلم اطراف متن مؤکد خود می‌گذارید نقش محدودکننده دارند؛ بدین معنی که محدوده تغییر قلم را معین می‌کنند. اگر محدوده را با آکولادها مشخص نکنید بدین معناست که می‌خواهید از آن به بعد متن شما با قلم تغییر داده شده حروفچینی شود. برای درک بهتر این مطلب نمونه ۱-۲ را مرور کنید.

در TEX-ماپکی هر قلم دارای پنج ویژگی است که آن را از سایر قلمها متمایز می‌کند. این ویژگیها فامیل، ضخامت، تمایل، حالت و اندازه نامیده می‌شوند.

اندازه قلم

آنچه که به‌عنوان ویژگی اندازه مدّ نظر است بلندی یا کشیدگی حروف است. TEX-ماپکی ده فرمان برای انتخاب اندازه قلم فراهم کرده است. این اندازه‌ها به ترتیب از کوچک به بزرگ با فرمانهای

نمونه ۱-۲: تغییر قلم

در سال ۱۹۷۲ هنگامی که آقای پروفیسور {خوابیده\سیاه\درشت‌تر دونالد کنوت} استاد علوم کامپیوتر دانشگاه {خوابیده\سیاه استنفورد} آمریکا و برنده جایزه تورینگ، جلد سوم کتاب خود تحت عنوان «هنر برنامه‌سازی کامپیوتری» را دریافت کرد از شیوه حروفچینی و صفحه‌بندی، خصوصاً فرمول‌چینی، آن ناخشنود شد. این اتفاق تصمیمی در ذهن او برانگیخت که منجر به سالها کار مداوم برای ایجاد نرم‌افزار حروفچین و صفحه‌بند {درشت‌تر TeX\} و نرم‌افزار طراحی قلم {درشت‌تر MF\} شد. این کار عظیم با پشتیبانی {ناکید انجمن ریاضی آمریکا، بنیاد ملی علوم، دفتر تحقیقات دریایی، شرکت آی‌بی‌ام و بنیاد توسعه سیستمها} و همکاری دانشجویان دوره دکترا انجام گرفت.

در سال ۱۹۷۲ هنگامی که آقای پروفیسور دونالد کنوت استاد علوم کامپیوتر دانشگاه استنفورد آمریکا و برنده جایزه تورینگ، جلد سوم کتاب خود تحت عنوان «هنر برنامه‌سازی کامپیوتری» را دریافت کرد از شیوه حروفچینی و صفحه‌بندی، خصوصاً فرمول‌چینی، آن ناخشنود شد. این اتفاق تصمیمی در ذهن او برانگیخت که منجر به سالها کار مداوم برای ایجاد نرم‌افزار حروفچین و صفحه‌بند TEX و نرم‌افزار طراحی قلم METAFONT شد. این کار عظیم با پشتیبانی انجمن ریاضی آمریکا، بنیاد ملی علوم، دفتر تحقیقات دریایی، شرکت آی‌بی‌ام و بنیاد توسعه سیستمها و همکاری دانشجویان دوره دکترا انجام گرفت.

TeX-ماپی ۳

\ظریف، \اندازه پانویس، \اندازه زیرنویس، \کوچک، \اندازه عادی، \درشت، \درشت‌تر، \درشت‌درشت، \بزرگ و \بزرگ‌تر انتخاب می‌شوند. به نمونه ۱-۲ توجه کنید.

هنگام شروع کار، زمانی که هیچ اندازه‌ای را انتخاب نکرده‌اید، متن با \اندازه عادی حروفچینی می‌شود.

ضخامت قلم

اگر جمله‌ای را بدون تغییر اندازه حروف یک بار با قلم نی ریز، بار دیگر با قلم نی درشت بنویسید، ضخامت آن را تغییر داده‌اید. TeX-ماپی با سه فرمان \نازک، \سیاه و \ضخیم به ترتیب ضخامت قلم را افزایش می‌دهد. در حالت عادی که هیچ ضخامتی را انتخاب نمی‌کنید متن شما با ضخامت \نازک حروفچینی می‌شود.

تمایل قلم

به زاویه ایستادن «آل» در

آل	آل	آل
----	----	----

 توجه کنید. به نحوه ایستادن حروف روی خط‌کرسی تمایل می‌گوییم. TeX-ماپی سه فرمان \خوابیده، \ایرانیک و \ایستاده را به ترتیب برای تمایل به راست، چپ و عمود بر خط‌کرسی در نظر گرفته است. در حالت عادی که هیچ‌گونه تمایلی را انتخاب نمی‌کنید قلم متن شما با \ایستاده حروفچینی می‌شود.

♣ تمرین ۲ متن زیر را حروفچینی کنید. (به خوابیده بودن کلمه لمیده و کوچکتر بودن کلمه‌های آهسته و آهسته‌تر توجه کنید.)

شاعرانی در دل طبیعت زیر درختی لمیده با صدایی آهسته و آهسته‌تر، از سیاهی شب داد سخن سر می‌دهند.

حالت قلم

اگر به جای پر کردن ضخامت قلم تنها دور آن (مثل قلم) را رسم کنیم حالت جدیدی از آن به دست آورده‌ایم که آن را توخالی می‌نامیم. این حالت با فرمان \توخالی به وجود می‌آید. حال سفیدی داخل قلم را می‌توان با روشهای گوناگونی پر کرد و حالت جدیدی به دست آورد. برای پر کردن آن با نقطه، خط و موج به ترتیب از فرمانهای \نقطه‌دار، \خط‌دار و \موج‌دار استفاده می‌کنیم.

فرمانهای \حاشیه‌دار، \سایه‌دار و \نگاتیو سه حالت دیگر علاوه بر چهار حالت مذکور تولید می‌کنند. فرمان \ساده برای حالت عادی قلم در نظر گرفته شده است؛ بنابراین تأثیر فرمانهای فوق را خنثی می‌کند.

بدیهی است که بعضی از اندازه‌های کوچک و ضخامت \نازک نمی‌توانند توخالی، نقطه‌دار، خط‌دار، موج‌دار داشته باشند چرا که خط دور این گونه قلمها به هر حال به هم می‌چسبند. در حالت \نگاتیو بهتر است اعراب به‌کار نرود چون حرف قبلی پنهان می‌شود و ارتفاع فاصله‌ها نیز بهم می‌ریزد. به نمونه ۱-۳ رجوع کنید.

فامیل قلم

هر یک از ما بدون توجه به این که با چه وسیله‌ای می‌نویسیم دست خطی متفاوت با دیگران داریم. به همین طریق هر طراحی که می‌خواهد قلمی را طراحی کند ویژگیهای منحصر بفردی برای آن در نظر می‌گیرد که آن را (بدون توجه به اندازه، ضخامت، تمایل و حالت) از دیگر قلمها متمایز می‌کند. این ویژگی خاص را فامیل می‌گوییم. TEX -ماژیک فامیلهای گوناگونی مانند فروردین، اردیبهشت، آذر، تیر، استاندارد و فراز را مهیا کرده است. در حالت عادی که هیچ فامیلی را انتخاب نکرده‌اید متن شما با فامیل فروردین حروفچینی می‌شود.

فامیل قلم را می‌توان با فرمانهای \قلم‌فروردین، \قلم‌اردیبهشت، \قلم‌آذر، \قلم‌تیر، \قلم‌استاندارد و \قلم‌فراز تغییر داد. نمونه ۱-۳ را ببینید.

نمونه ۱-۳: حالت‌های قلم

<p>\تنظیم‌ازوسط{\توخالی\درشت‌تر نمونه^۴ حروفچینی با قلم توخالی\}\[۲۵/۵۰سانت] \نگاتیو\درشت\کادربی\{نمونه حروفچینی با قلم نگاتیو\}\[۲۵/۵۰سانت] \صخیم\{قلم‌آذر\سایه‌دار\کوچک قلم سایه‌دار\}\[۲۵/۵۰سانت] \{قلم‌اردیبهشت\حاشیه‌دار قلم حاشیه‌دار\}</p>	<p>نمونه حروفچینی با قلم توخالی</p> <p>نمونه حروفچینی با قلم نگاتیو</p> <p>قلم سایه‌دار</p> <p>قلم حاشیه‌دار</p>
---	--

اگر بخواهید تمام متن به جای قلم فروردین با قلم دیگری حروفچینی شود، می‌توانید از فرمان \تعویض‌فامیل عادی با ساختار زیر استفاده کنید:

\تعویض‌فامیل عادی {<نام قلم جایگزین>}

به‌عنوان مثال فرمان \تعویض‌فامیل عادی {اردیبهشت} باعث می‌شود تمام متن با قلم اردیبهشت حروفچینی شود. این فرمان باید در پیش‌درآمد، یعنی قبل از \شروع {نوشتار} آورده شود.

خوب است بدانید که:

- تغییر قلم عنوانهای فصل، بخش، قسمت، زیرقسمت و . . . به‌طور خودکار انجام می‌گیرد و نیازی به توجه شما ندارد. تغییر قلم توسط شما صرفاً در جاهایی انجام می‌گیرد که نتوان آن را در قالب قاعده‌ای فراگیر برای متن درآورد؛ مثل بخشهایی از متن که مؤلف قصد تأکید روی آنها را دارد.

۲-۱ محیط

یکی از ساختارهایی که در TeX-ماپی زیاد به‌کار می‌رود محیط است. طرز استفاده از این ساخت به این ترتیب است:

\شروع {<نام محیط>
<متن>
\پایان {<نام محیط>}

برای مثال در مواقعی که نیاز به تغییر قلم در متنی بلند است می‌توان از محیط تغییر قلم استفاده کرد. مثلاً اگر بخواهیم چندین پاراگراف را با قلم خوابیده حروفچینی کنیم، به‌جای { \خوابیده . . . } می‌توان به شکل زیر از محیط خوابیده استفاده کرد:

\شروع {خوابیده
<متن>
\پایان {خوابیده}

فرمانهای \شروع و \پایان مانند «{» و «}» ابتدا و انتهای حوزه عمل فرمان (در اینجا قلم \خوابیده) را مشخص می‌کنند. بدین ترتیب دیگر نگران از قلم افتادگی آکولادهای باز و بسته نیستیم. پس به‌طور کلی تمامی فرمانها را می‌توان با ساخت محیط نیز به‌کار گرفت.

از این پس، شما را با محیطهای جدیدی آشنا خواهیم کرد که در هر یک کار خاصی را می‌توان انجام داد. به خاطر داشته باشید که همیشه باید ابتدا و انتهای محیط را معین کنیم.

۳-۱ جمله و پاراگراف

نویسه‌های زیر را می‌توان درون جملات به‌کار برد.

علامت نقل قول علامت نقل قول در فارسی گیومهٔ باز و بسته یعنی « و » است. برای کلمه‌ها و عبارتهای لاتین می‌توان از علامت نقل قول لاتین استفاده کرد؛ مثل 'text' و یا "text".

خط تیره با کنار هم قرار دادن چند خط تیره می‌توان طول آنها را افزایش داد و برای مقاصد مختلف به‌کار برد.

پاراگراف

برای مشخص کردن پاراگراف کافی است یک سطر خالی رد کنید. سطری که با % شروع شوند به‌عنوان سطر خالی محسوب نمی‌شوند. تعدادی از فرمانهای مرتبط با پاراگراف عبارتند از:

\بند این فرمان درست مانند یک سطر خالی عمل می‌کند و از آن برای مشخص کردن شروع پاراگراف جدید استفاده می‌شود.

\۱ این فرمان باعث می‌شود تا ادامهٔ متن از سر سطر شروع شود. تفاوت آن با \بند در این است که پاراگراف ایجاد نمی‌شود. اگر بعد از این دستور «*» تایپ شود باعث می‌شود دو سطر در یک صفحه باقی بمانند.

فرمان \۱ دارای یک آرگومان اختیاری است که بیانگر فاصلهٔ اضافی بین دو سطر است؛ مثلاً فرمان \۱[۵/سانت] باعث می‌شود بین دو سطر نیم سانت فاصلهٔ اضافی ایجاد شود و این فاصله در انتهای صفحه قرار نگیرد.

\بدون تورفتگی وقتی در ابتدای پاراگراف قرار گیرد سبب می‌شود تا در ابتدای آن پاراگراف تورفتگی ظاهر نشود.

با تغییر مقدار پارامتر \تورفتگی سربند می‌توان مقدار تورفتگی در ابتدای سطر اول پاراگراف را تعیین کرد. برای مثال اجرای فرمان زیر سبب می‌شود تا تورفتگی اول پاراگراف برابر یک سانتی‌متر شود:

\مقداربعد\تورفتگی سربند{سانت}

(۱) هر سطر که اولین نویسهٔ آن علامت % باشد به‌عنوان سطر توضیحی در نظر گرفته می‌شود و \LaTeX آپکی هیچ کاری روی آن انجام نمی‌دهد. بنابراین اگر بخواهید فرمانهای موجود در یک سطر اجرا نشوند یا از حروفچینی متن آن سطر صرف‌نظر شود، می‌توانید در ابتدای آن سطر این علامت را قرار دهید.

TeX-بازی ۷

و یا فرمان \مقدار بعد \تورفتگی سربند {۰ سانت} باعث می شود تا از آن پس هیچ پاراگرافی تورفتگی نداشته باشد.

\ته بند این فرمان مانند فرمان \بند است و برای مواردی است که استفاده از فرمان \بند و یا سطر خالی ایجاد اشکال می کند.

متن لاتین داخل نوشته فارسی

اگر بخشی از متنی که باید حروفچینی شود از الفبای لاتین استفاده می کند و باید از سمت چپ چیده شود، از محیط متن چپ استفاده می کنیم. به نمونه ۴-۱ توجه کنید.

نمونه ۴-۱: متن لاتین داخل نوشتار فارسی

مشخصات اصلی کامپیوتر مرکزی به قرار زیر است:
{متن چپ}
\noindent Microvax 3100/20E\\
874 Mega byte Hard Disk\\
TKSO Tape Backup System\\
8 Async. lines DSH32
{متن چپ}
با توجه به ضرورت استفاده از پروتکل NJE باید
نرم افزار مناسبی را انتخاب کرد.

مشخصات اصلی کامپیوتر مرکزی به قرار زیر است:
Microvax 3100/20E
874 Mega byte Hard Disk
TKSO Tape Backup System
8 Async. lines DSH32
با توجه به ضرورت استفاده از پروتکل NJE باید نرم افزار
مناسبی را انتخاب کرد.

۴-۱ محیطهای دسته بندی

گاهی هنگام نوشتن لازم می شود تا مطلب متناسب با موضوع دسته بندی شده و موارد (به صورت تودرتو) شماره گذاری شوند. به نمونه حروفچینی شده ۴-۱ توجه کنید (تورفتگیهای متن ورودی فقط برای درک بهتر شروع و خاتمه رده ها است).

TeX-بازی برای انجام این کار سه محیط مشابه به نامهای شمارش، نکات و واژگان در اختیار می گذارد که در ذیل آنها را مورد بررسی قرار می دهیم.

نمونه ۱-۵: محیط شمارش

چاپ کتاب شامل مراحل زیر است:	چاپ کتاب شامل مراحل زیر است:
\شروع {شمارش}	(۱) تهیه متن
\شماره تهیه متن	۱- تألیف
\شروع {شمارش}	۲- ترجمه
\شماره تألیف	(۲) ویرایش
\شماره ترجمه	(۳) طراحی کتاب
\پایان {شمارش}	(۴) حروفچینی
\شماره ویرایش	۱- سرب
\شماره طراحی کتاب	۲- کامپیوتری
\شماره حروفچینی	۱-۲- چاپگر نوری
\شروع {شمارش}	i. لاینوترون
\شماره سرب	ii. کامپست
\شماره کامپیوتری	۲-۲- TeX -پای
\شروع {شمارش}	(۵) صفحه‌بندی
\شماره چاپگر نوری	
\شروع {شمارش}	
\شماره لاینوترون	
\شماره کامپست	
\پایان {شمارش}	
\شماره \backslash ک	
\پایان {شمارش}	
\پایان {شمارش}	
\شماره صفحه‌بندی	
\پایان {شمارش}	

محیط شمارش

برای درک بهتر به متن ورودی نمونه ۱-۵ توجه کنید. در محیط شمارش هر بند جدید از مطالب با فرمان \شماره آغاز می‌شود. برای هر رده جدید مطالب باید محیط جدیدی گشوده شود و تا زمانی که تمامی زیرمجموعه‌های آن پایان نیافته است نباید محیط بسته شود.

محیط نکات

در محیط نکات هر موضوع جدید با فرمان \نکته آغاز می‌شود. تنها فرقی که این محیط با محیط شمارش دارد این است که به‌جای درج شماره در ابتدای هر \نکته علائم «●»، «-»، «*» و «.»

به ترتیب در رده‌های اول تا چهارم قرار می‌گیرد.

♠ تمرین ۳ متن نمونه ۱-۵ را با محیط نکات حروفچینی کنید.

محیط واژگان

در محیط واژگان هر مطلب جدید با فرمان \واژه آغاز می‌شود. این محیط بیشتر برای تعریف یا توضیح واژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. عنوان هر توضیح را درون [] گذاشته و بعد از فرمان \واژه قرار می‌دهیم. به نمونه ۱-۶ توجه کنید.

نمونه ۱-۶: محیط واژگان

چاپ کتاب شامل مراحل زیر است:	چاپ کتاب شامل مراحل زیر است:
\شروع{واژگان}	تهیه متن: گردآوری متنی مناسب برای چاپ.
\واژه [تهیه * متن]: گردآوری متنی مناسب برای چاپ.	تألیف: مطلبی که از ابتدا براساس نظر و فکر نویسنده تولید شده باشد.
\شروع{واژگان}	ترجمه: برگردان متنی از زبانی به زبان دیگر.
\واژه [تألیف]: مطلبی که از ابتدا براساس نظر و فکر نویسنده تولید شده باشد.	
\واژه [ترجمه]: برگردان متنی از زبانی به زبان دیگر.	
\پایان{واژگان}\پایان{واژگان}	

♠ تمرین ۴ مطالب نمونه ۱-۵ را با عنوانهای داده شده و تعریفی به دلخواه خودتان با محیط واژگان حروفچینی کنید.

۱-۴-۱ چیدن از چپ در محیط نکات

گاهی اوقات می‌خواهیم در محیط‌هایی مانند «نکات» بعضی از موارد را از سمت چپ بچینیم. برای این کار از محیط دسته‌بندی چپ در داخل محیط اصلی استفاده می‌کنیم. به جای فرمان \نکته باید از \item استفاده کرد. محیط دسته‌بندی چپ یک آرگومان اختیاری دارد که اندازه حاشیه سمت راست را مشخص می‌کند. اگر به جای اندازه در این آرگومان علامت «*» قرار دهیم حاشیه راست برابر حاشیه راست محیط اصلی فرض می‌شود. توجه داشته باشید که حاشیه چپ این محیط برابر حاشیه راست محیط اصلی است. به نمونه ۱-۷ توجه کنید.

نمونه ۷-۱: چین از چپ در محیطهای دسته‌بندی

<p>\شروع {نکات} \اندازه‌زیرنویس \نکته اولین مورد فارسی \نکته دومین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. \شروع {دسته‌بندی‌چپ} \item First item that spreads after right labels. \item Second item \پایان {دسته‌بندی‌چپ} \نکته سومین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. \شروع {دسته‌بندی‌چپ} [*] \item item that does not spread after right labels. \item Second item \پایان {دسته‌بندی‌چپ} \نکته چهارمین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. \شروع {دسته‌بندی‌چپ} [۵/اسانت] \item item that has additional 1.5cm right margin. \item Second item \پایان {دسته‌بندی‌چپ} \نکته آخرین مورد فارسی \پایان {نکات}</p>	<ul style="list-style-type: none"> • اولین مورد فارسی • دومین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. • First item that spreads after right labels. • Second item • سومین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. • item that does not spread after right labels. • Second item • چهارمین مورد فارسی که نمایش آن از یک سطر بلندتر است. • item that has additional 1.5cm right margin. • Second item • آخرین مورد فارسی
--	---

خوب است بدانید که:

- علایم و شماره‌هایی که در محیطهای شمارش و نکات در ابتدای مطالب حروفچینی می‌شوند قابل‌تغییر هستند و می‌توان آنها را متناسب با موقعیت عوض کرد. اگر این تغییر مقطعی باشد می‌توان علامت مورد نظر را درون [] جلوی \شماره یا \نکته و یا \واژه قرار داد. در این حالت \TeX به جای علامت از پیش تعیین شده، علامت دلخواه شما را حروفچینی خواهد کرد.
- اگر نوع شماره‌گذاری در محیط شمارش مورد پسند شما نبود، می‌توانید از یکی دیگر از انواع

شماره‌گذاری TeX-ماپی که در قسمت ۳-۱۲-۲ تعریف شده است استفاده کنید. مثلاً

```
مجموعه فرمانهای
\شروع {شمارش}
\نوع شماره گذاری {شمارش یک} {حرفی}
\شماره ...
\پایان {شمارش}
```

سبب می‌شود تا شماره ابتدای رده‌های این محیط به صورت حرفی درج شود.

- نحوه تغییر برجسته‌های محیط‌های دسته‌بندی در نمونه ۳-۴، در صفحه ۱۳۵، تشریح شده است.
- در هر یک از محیط‌های شمارش، واژگان و نکات می‌توان تا چهار رده محیط‌های جدید بازکرد؛ یعنی هر موضوع تا چهار رده می‌تواند مطلب داشته باشد.
- می‌توانید این سه محیط را درون یکدیگر نیز به کار ببرید. مثلاً رده یک و دوی مطلب خود را با محیط شمارش و رده سه و چهار آن را با محیط نکات حروفچینی کنید. در این صورت می‌توانید به جای چهار رده، تا شش رده مطالب خود را دسته‌بندی کنید.
- فرمانهای \شماره، \نکته و \واژه در هر سه محیط یاد شده ارزش مساوی دارند و می‌توانند جابه‌جا نیز مورد استفاده قرار گیرند؛ اگر چه این کار توصیه نمی‌شود.

۵-۱ تنظیم سطرها

به طور معمول TeX-ماپی سطرها را از دو طرف تنظیم می‌کند و برای میزان کردن دو طرف سطر فواصل بین کلمات را کاهش یا افزایش می‌دهد. برای جلوگیری از افزایش یا کاهش بیش از حد فاصله‌ها، TeX-ماپی سعی می‌کند بین حروف چسبان میانخط اضافه کند. اگر نخواهیم بین حروف میانخط اضافه شود، می‌توانیم با منفی کردن مقدار \میانخط‌گذاری از TeX-ماپی بخواهیم که تنظیم سطرها را فقط با فاصله بین کلمات انجام دهد (\میانخط‌گذاری = -۱). ساختار این فرمان به شکل زیر است:

\میانخط‌گذاری = <مقدار>

برای تنظیم سطرها به صورتی غیر معمول فرمانهای متعددی در TeX-ماپی تعریف شده است که در این قسمت آنها را شرح می‌دهیم.

۱-۵-۱ وسط‌چین

محیط وسط‌چین، متن درون خود را از بقیه متن جدا کرده و آن را \تنظیم‌ازوسط می‌کند. برای وسط‌چین کردن مطالب بلند با چند پاراگراف یا جداول و نظایر اینها از این محیط استفاده می‌کنیم. در حالت عادی جداول در سمت راست متن قرار داده می‌شوند. با استفاده از این محیط می‌توان جداول را در وسط متن قرار داد. ساختار کلی این محیط چنین است:

```
\شروع{وسط‌چین}
<متن>
\پایان{وسط‌چین}
```

۲-۵-۱ چپ‌چین و راست‌چین

محیطهای چپ‌چین و راست‌چین مطالب درون محیط را از سمت چپ یا راست میزان می‌کنند. ساختار این محیطها نیز مانند ساختار وسط‌چین است.

۳-۵-۱ تنظیم‌ازوسط

فرمان \تنظیم‌ازوسط سبب می‌شود تا TeX مایکروسافت سطرهای پاراگراف را از وسط سطر میزان کند و فواصل بین کلمات را برای میزان کردن دو طرف سطر کاهش یا افزایش ندهد. برای محدود کردن این فرمان در اطراف متن مورد نظر آکولاد باز و بسته می‌گذاریم. برای به‌دست‌آوردن نتیجه دلخواه یک سطر خالی یا \بند قبل از آکولادهای باز و بسته بگذارید. ساختار کلی این فرمان به شکل زیر است:

```
\بند { \تنظیم‌ازوسط <متن> \بند }
```

۴-۵-۱ تنظیم از راست یا چپ

فرمانهای \تنظیم‌ازچپ و \تنظیم‌ازراست، که نحوه به‌کارگیری و ساختار کلی آنها شبیه \تنظیم‌ازوسط است، متن را در موقع حروفچینی به ترتیب از چپ و یا از راست تنظیم می‌کنند. مزیت این فرمانها بر محیطهای راست‌چین و چپ‌چین در این است که اولاً نیازی به فرمان دیگری که پایان آنها را اعلام کند (آن طور که در به‌کارگیری محیطها رایج است) وجود ندارد. به این ترتیب اگر قصد دارید تمام متن را از چپ یا از راست تنظیم کنید کافی است یک بار این فرمان را در ابتدای پرونده خود قرار دهید. دیگر این که می‌توان این فرمانها را در جاهایی که محیطهای راست‌چین و چپ‌چین ممکن است

درست عمل نکند نیز به کار گرفت. مثلاً اگر یکی از ستونهای جدول به طول مشخص تعریف شده باشد متنی که در آن ستون تایپ شود، مانند بقیه پاراگرافهای متن، از دو طرف تراز خواهد شد. چنانچه طول سطر متنی که داخل جدول حروفچینی شده کم باشد، تنظیم از دو طرف سبب می شود که بعضی از کلمات بیش از حد کشیده شوند و همین باعث نازیبای شدن متن خواهد شد. در این گونه موارد می توان با فرمان \تنظیم از راست این اشکال را برطرف کرد. حروفچینی جدول در قسمتهای بعدی تشریح می شود.

♣ **تمرین ۵** متنی را با فرمانهای \تنظیم از وسط، \تنظیم از راست، \تنظیم از چپ و متن طولانیتری را در محیطهای راست چین، چپ چین و وسط چین حروفچینی کنید.

۵-۵-۱ حرف اول

حرف اول بعضی از پاراگرافها، بر حسب سلیقه برخی از طراحان، گاهی با قلم متفاوتی حروفچینی می شود. در TeX-ماپری فرمان \حرف اول این کار را انجام می دهد. این فرمان یک آرگومان اجباری دارد که در آن حرف مورد نظر و ویژگیهای قلم آن را قرار می دهیم. با این فرمان می توان به جای یک حرف، هر مطلب دیگری، مثلاً فضای خالی برای چسباندن عکس، یا علامتی ویژه بر حسب نوع مطالب، در ابتدای پاراگراف قرار داد. نمونه ۸-۱ را ببینید.

نمونه ۸-۱: حرف اول

\حرف اول{\ضخیم\درشت ح}{حرف اول بعضی از پاراگرافها، بر حسب سلیقه برخی از طراحان، گاهی با قلم متفاوتی حروفچینی می شود. در \تک\ فرمان \همانطور + \حرف اول + این کار را انجام می دهد. \بند \حرف اول{\اکادر با خط[۲ سانت]{\اکادر بار[۲ سانت]{\فضای و[۲/۵\فاصله کرسی]{}}}} با این فرمان می توان به جای یک حرف، هر مطلب دیگری، مثلاً فضای خالی برای چسباندن عکس، یا علامتی ویژه برای مشخص کردن نوع مطالب پاراگراف، در ابتدای پاراگراف با عمقی بیش از یک سطر قرار داد. \سه نقطه

حرف اول بعضی از پاراگرافها، بر حسب سلیقه برخی از طراحان، گاهی با قلم متفاوتی حروفچینی می شود. در TeX-ماپری فرمان \حرف اول این کار را انجام می دهد. با این فرمان می توان به جای یک حرف، هر مطلب دیگری، مثلاً فضای خالی برای چسباندن عکس، یا علامتی ویژه برای مشخص کردن نوع مطالب پاراگراف، در ابتدای پاراگراف با عمقی بیش از یک سطر قرار داد. ...

۶-۱ اندازه‌ها

پس از این با فرمانهایی آشنا می‌شویم که با واحدهای فیزیکی سر و کار دارند؛ لذا در اینجا دربارهٔ اندازه‌هایی که TeX -ماپری می‌شناسد صحبت می‌کنیم. اندازه در TeX -ماپری با سه مشخصهٔ علامت، مقدار و واحد اندازه‌گیری معلوم می‌شود.

علامت می‌تواند منفی باشد؛ اگر علامت مشخص نشود، مثبت در نظر گرفته می‌شود.

مقدار عددی صحیح یا اعشاری است.

واحد اندازه‌گیری یکی از واحدهایی است که TeX -ماپری می‌شناسد و بیان آن الزامی است. واحدهای شناخته شدهٔ TeX -ماپری در جدول ۱-۱ آمده است.

علاوه بر اندازه‌هایی که به‌صورت صریح مشخص می‌شوند، می‌توان با اندازه‌های پارامتری نیز کار کرد. اندازه‌های پارامتری برحسب پارامترهای TeX -ماپری مانند \طول‌سطر، \فاصله‌کُرسی و یا \بلندای‌متن معلوم می‌شوند.

جدول ۱-۱: واحدهای اندازه‌گیری در TeX -ماپری

نام فارسی	لاتین	اندازه
پونت	pt	
پیکا	pc	$1\text{pc} = 12\text{pt}$
اینچ	in	$1\text{in} = 72.27\text{pt}$
بزرگ‌پونت	bp	$72\text{bp} = 1\text{in}$
سانت	cm	$2.54\text{cm} = 1\text{in}$
میلی‌متر	mm	$10\text{mm} = 1\text{cm}$
دیدو	dd	$1157\text{dd} = 1238\text{pt}$
سیسرو	cc	$1\text{cc} = 12\text{dd}$
اس‌پی	sp	$65536\text{sp} = 1\text{pt}$
اِم	em	اندازه‌ای متناسب با قلم جاری
اِکس	ex	تقریباً نصف اِم

از این پس هرجا <اندازه> نوشته شده است، منظور اندازه‌ای فیزیکی به شرح فوق یا اندازه‌ای پارامتری است که ساختار کامل آن به صورت زیر است:

<اندازه> ← [-] <مقدار> <واحد اندازه‌گیری> یا
<اندازه> ← [-] <ضریب> <پارامتر>

در این ساختار به جای <مقدار> و <ضریب> عددی اعشاری قرار می‌گیرد.

عبارت‌های زیر نمونه‌هایی از اندازه‌های مجاز در TeX-ماپی هستند.

۳ سانت، -۲۵/۱۱ اینچ، ۲/۳ پونت، -۴ میلی‌متر، ۱۳ ام، 2cc، -3.12cm،
0.12pc، 3pt، 2ex، \طول صفحه، ۸۷/۱۰ طول سطر و ۲ فاصله‌کریسی

۷-۱ فاصله‌گذاری

اگر بخواهیم بین دو کلمه فضایی ایجاد کنیم، که اصطلاحاً به آن فضای افقی گفته می‌شود، باید از فرمان \فضای با ساختار زیر استفاده کنیم.

\فضای{*}<اندازه>

اگر «*» جلوی فرمان نباشد و کلمه پیش از فاصله در انتهای سطر و کلمه پس از فاصله در ابتدای سطر بعدی واقع شد فضای مورد نظر گذاشته نمی‌شود. بدیهی است اگر ستاره جلوی فرمان باشد و اتفاق بالا بیفتد، فضای مورد نظر گذاشته خواهد شد.

گذاشتن اندازه منفی، فضای منفی ایجاد خواهد کرد، یعنی دو کلمه پیش و پس از فاصله را به هم نزدیکتر خواهد کرد یا حتی روی هم خواهد انداخت. فرمانهای زیر نیز در ایجاد فاصله افقی به کار می‌روند:

- \ بین کلمات فاصله ایجاد می‌کند. (علامت □ به معنی نویسه فضای خالی است).
- «~» بین کلمات فاصله ایجاد می‌کند ولی باعث می‌شود سطر از این قسمت شکسته نشود.
- \فواصل‌یکنواخت سبب می‌شود فاصله بعد از علائم نقطه‌گذاری (مثل نقطه، کاما و دونقطه) به اندازه فاصله بین کلمات کاهش یابد.

به طور معمول TeX-ماپی بین علامتهای نقطه‌گذاری و کلمات بعد از آنها فاصله‌ای بیش از فاصله معمول بین کلمات قرار می‌دهد. نسبت این فواصل، با فرض ضریب هزار برای فاصله معمول بین کلمات، در جدول ۲-۱ مشخص شده است.

- \فواصل‌متعارف تأثیر فرمان \فواصل‌یکنواخت را خنثی می‌کند.

جدول ۲-۱: تناسب فاصله علامتهای نقطه‌گذاری

علامت	نسبت	علامت	نسبت	علامت	نسبت
.	۳۰۰۰	!	۳۰۰۰	؟	۳۰۰۰
:	۲۰۰۰	؛	۱۸۵۰	،	۱۷۰۰

فضای عمودی

اگر بخواهیم بین دو سطر یا بند فضایی ایجاد کنیم، که اصطلاحاً آن را فضای عمودی می‌خوانیم، از فرمان \ فضای و با ساختار زیر استفاده می‌کنیم:

\ فضای و * {>اندازه <}

این فرمان سبب می‌شود تا بین سطر جاری و سطر بعدی به اندازه مورد نظر فاصله ایجاد شود. حذف ستاره سبب می‌شود تا اگر یک سطر در یک صفحه و سطر دیگر در صفحه بعد قرار گرفت فاصله مورد نظر اعمال نشود. با انتخاب علامت منفی فضای دو سطر متوالی به اندازه خواسته شده کاهش می‌یابد.

فضای کششپذیر

اگر از فرمان \ پر به عنوان پارامتر فرمانهای \ فضای ا و \ فضای و استفاده شود می‌توان فواصلی با قابلیت کشش زیاد ساخت. به نمونه ۹-۱ دقت کنید.

نمونه ۹-۱: فاصله کششپذیر بین کلمات

سمت راست وسط و چپ | سمت راست \ فضای ا { \ پر } وسط \ فضای ا { \ پر } و چپ

پُرخط و پُرنقطه

به‌جای پرکردن فضای بین دو مطلب با فاصله خالی می‌توان از خط یا نقطه استفاده کرد. از نقطه‌چین معمولاً در فهرست مطالب و از خط برای سرصفحه‌ها استفاده می‌شود. فرمان \ پرنقطه ا فضای بین دو مطلب را نقطه‌چین و فرمان \ پرخط ا خط رسم می‌کند. به نمونه ۱۰-۱ توجه کنید. برای آن

نمونه ۱-۱۰: فاصله‌گذاری با خط و نقطه

صفحه ۴۲ آب	\کادر بی‌خط [طول سطر] (صفحه ۴۲ \برنقطه آب)
فصل اول ۴۲	\کادر بی‌خط [طول سطر] (فصل اول \برخط ۴۲)

که بین دو مطلب به اندازه‌ای مشخص (مثلاً ۳ سانت) فضای خالی که با نقطه یا خط پر شده باشد ایجاد کنیم، تایپ می‌کنیم: \کادر بی‌خط [۳ سانت] {\برنقطه ا}

۸-۱ شکستن سطر

همان‌طور که می‌دانید TeX ماپی شکستن سطرها را به‌طور خودکار انجام می‌دهد و نیازی به توجه کاربر ندارد. با این وجود ممکن است در محلی از سطر بخواهید TeX ماپی را وادار به شروع سطر جدید کنید، در این صورت فرمان \سطر جدید این کار را برای شما انجام می‌دهد. فرمان \ شکل ساده‌شده \سطر جدید است.

با استفاده از فرمانهای \سطر شکن و \سطر نشکن می‌توانید میزان تمایل خود به شکستن یا نشکستن سطر در جای معینی را معلوم کنید. ساختار این فرمانها به‌صورت زیر است.

$$\left[\begin{array}{c} \circ \\ \text{\textbackslash سطرنشکن} \end{array} \right] < > \left[\begin{array}{c} \circ \\ \text{\textbackslash سطرشکن} \end{array} \right]$$

انتخاب یکی از اعداد صفر تا چهار میزان تمایل را معین می‌کند. گزینش عدد صفر به این مفهوم است که TeX ماپی، فقط در صورت اجبار، مجاز به شکستن سطر در آن محل است و انتخاب عدد چهار در فرمان \سطر شکن به معنی شروع سطر جدید در آن جای معین است؛ ولی در فرمان \سطر نشکن به این معنی است که سطر در آن نقطه به هیچ وجه شکسته نشود.

انتخاب اعداد یک، دو و سه سبب می‌شود تا TeX ماپی هنگام سطر بندی با احتساب تمایل استفاده‌کننده و محاسبات دیگر بهترین نقطه برای شروع سطر جدید را پیدا کند.

۹-۱ کادر بندی

کادر عنصری تجزیه‌ناپذیر است؛ یعنی هیچ‌گاه سطر از وسط کادر شکسته نمی‌شود. حرف، کوچکترین

کادر تلقی می‌شود. \TeX -ماپی فرمانهایی را برای گذاشتن مطالب در کادر در اختیار استفاده‌کننده قرار می‌دهد. در زیر به بررسی این فرمانها و بعضی از کاربردهای آنها می‌پردازیم.

۱-۹-۱ کادرپار

با استفاده از فرمان \backslash کادرپار می‌توانید در میان سطر، بند جدیدی به اندازه دلخواه ایجاد کرده و مطالب خود را درون آن بنویسید. پیش از توضیح بیشتر به نمونه ۱-۱۱ و متن ورودی آن توجه کنید. همان‌طور

نمونه ۱-۱۱: پاراگراف در میان سطر

این متن قرار است \backslash کادرپار $\%$ \backslash کادرپار $\{۱/۶\}$ سانت \backslash اندازه زیر نویس به عنوان نمونه در یک پاراگراف جدا به اندازه $۱/۶$ سانت $\{\}$ چیده شود.	این متن قرار است چیده شود. به عنوان نمونه در یک پاراگراف جدا به اندازه $۱/۶$ سانت
---	--

که می‌بینید متن داخل آکولاد در اندازه‌ای به پهنای $۱/۶$ سانت و با شکلی مستقل از متن اصلی چیده شده است. در بخشهای بعدی با کاربردهای \backslash کادرپار آشنا خواهید شد. ساختار کلی فرمان \backslash کادرپار به صورت زیر است:

\backslash کادرپار $[<پ>][<اندازه>\{<متن>\}]$

همان‌طور که در نمونه ۱-۱۱ مشاهده می‌کنید خط‌کرسی عبارت «این متن قرار است» و «چیده شود» درست از وسط کادر دور متن می‌گذرد. با انتخاب حرف «ب» این خط‌کرسی از کرسی بالاترین سطر کادر و با گزینش حرف «پ» از کرسی پایین‌ترین سطر آن عبور خواهد کرد. اگر مطالب درون \backslash کادرپار بیش از یک پاراگراف بود، پاراگراف جدید را به جای \backslash بند یا سطر خالی با فرمان \backslash ته‌بند شروع می‌کنیم.

۲-۹-۱ صفحه‌کوچک

اگر متنی که می‌خواهیم به صورت بند مستقلی عمل کند دارای زیرنویس باشد، دیگر استفاده از فرمان

\کادرپار مجاز نیست و باید از محیط صفحه کوچک بهره ببریم. ساختار این محیط این طور است.

\شروع {صفحه کوچک} [پ] {<اندازه >}

<متن>

\پایان {صفحه کوچک}

با انتخاب پارامتر اختیاری «ب» خط کرسی سطری که صفحه کوچک را در خود دارد، از کرسی بالاترین سطر صفحه کوچک می‌گذرد و استفاده از «پ» سبب خواهد شد که خط کرسی از کرسی پائین‌ترین سطر صفحه کوچک عبور کند. در صورتی که از این پارامترهای اختیاری استفاده نشود، خط کرسی از وسط صفحه کوچک عبور می‌کند.

در همه جای این محیط می‌توانید از فرمان \زیرنویس استفاده کنید. در این صورت متن زیرنویس در پایین خود صفحه کوچک درج خواهد شد (قسمت ۱-۱۴-۵ در صفحه ۲۹). به نمونه ۱-۱۲ توجه کنید.

نمونه ۱-۱۲: صفحه کوچک در میان سطر

<p>این متن \کادر با % \شروع {صفحه کوچک} [ب] {۰/۴۵\طول سطر} با استفاده از محیط صفحه کوچک \زیرنویس {به قسمت مربوطه مراجعه کنید} ساخته و خط کرسی آن از بالای کادر میزان \پایان {صفحه کوچک} {} شده است.</p>	<p>این متن با استفاده از محیط صفحه کوچک^a ساخته و خط کرسی آن از بالای کادر میزان</p> <hr/> <p>a) به قسمت مربوطه مراجعه کنید</p>
--	---

۱-۱۰ کادر با خط

گاهی اوقات نیاز داریم که دور بخشی از متن را برای تأکید یا جدا کردن آن از بقیه مطالب کادر بکشیم. برای این کار می‌توانیم از فرمانهای \کادر با ، \کادر با خط و \گردگوشه استفاده کنیم. اگر بخواهید دور کلمه یا عبارتی خط بکشید کافی است از فرمان \کادر با که ساختارش به صورت زیر است استفاده کنید.

\کادر با {<متن>}

۲۰ داده‌کاوی ایران

دو فرمان زیر برای تنظیم ضخامت خط و فاصله متن با خط در فرمانهای \کادر با و \کادرباخط تعریف شده‌اند.

\ضخامت‌کادر با ضخامت خطوط کادرهایی که با فرمانهای \کادر با و \کادرباخط رسم می‌شوند را تغییر می‌دهد.

\حاشیه‌کادر با فضای بین لبه کادر و متن درون کادر را تغییر می‌دهد.

ساختار این دو فرمان به شکل زیر است:

\مقداربعد\ضخامت‌کادر با {<اندازه>}
\مقداربعد\حاشیه‌کادر با {<اندازه>}

نمونه ۱-۱۳ را ببینید.

نمونه ۱-۱۳: کادر به اندازه متن

به راحتی می‌توان دور هر مطلبی کادر کشید.	به راحتی می‌توان دور \کادر با {هر مطلبی} کادر کشید. \۱۰/۴ سانت
ضخامت و حاشیه کادر را می‌توان تغییر داد.	{\ضخامت‌کادر با = ۲/۵ سانت \حاشیه‌کادر با = ۵/۵ سانت ضخامت و حاشیه \کادر با {کادر} را می‌توان تغییر داد.}

با فرمان \کادرباخط هم می‌توان کادر دور مطلب را از لحاظ افقی به اندازه دلخواه کشیده‌تر کرد و هم محل قرار گرفتن مطلب را در سمت راست، چپ و یا وسط کادر معین کرد. ساختار این فرمان این‌طور است.

\کادرباخط {<اندازه>} [چ] {<متن>}

اندازه دلخواه کادر را در آرگومان اختیاری اول و محل قرار گرفتن متن در طرف راست یا چپ کادر را با یکی از دو حرف «ر» یا «چ» در آرگومان اختیاری دوم معین می‌کنیم. به نمونه ۱-۱۴ و متن ورودی آن توجه کنید. همان‌طور که می‌بینید اگر محل قرار گرفتن متن درون کادر تعیین نشود، در وسط چیده خواهد شد.

اگر اندازه داده شده برای کادر کوچکتر از مطلب درون آن باشد، مطالب از کادر بیرون زده و روی مطالب قبل و بعد از خود واقع می‌شوند.

نمونه ۱-۱۴: کادر خط‌دار به اندازه دلخواه

به راحتی می‌توان \کادر[۵/اسانت]{متنی} را وسط کادری قرار داد. \۱۱۰[بوت]	به راحتی می‌توان <input type="text"/> را وسط کادری قرار داد.
به راحتی می‌توان \کادر[۵/اسانت]{ر} را راست کادری قرار داد. \۱۱۰[بوت]	به راحتی می‌توان <input type="text"/> را راست کادری قرار داد.
به راحتی می‌توان \کادر[۵/اسانت]{ج} را چپ کادری قرار داد.	به راحتی می‌توان <input type="text"/> را چپ کادری قرار داد.

۱-۱۰-۱ کادر برجسته

نگاهی به کادر دور نمونه‌ها بیاندازید. این کادر را به دلیل سایه پایین و سمت راست آن کادر برجسته می‌خوانیم. با فرمان \کادربرجسته و با ساختار زیر می‌توان این سایه را دور متن درون آرگومان این فرمان انداخت.

\کادربرجسته{<متن>}

با ترکیب \کادربرجسته و \کادر[۵/اسانت] و در صورت لزوم \کادرپار، می‌توان خطوط نازک بالا و سمت چپ آنرا نیز رسم کرد. به نمونه ۱-۱۵ توجه کنید.

نمونه ۱-۱۵: کادر برجسته

<p>\کادربرجسته{\کادر[۵/۹۵]طول سطر}{ \کادرپار{\کادر[۵/۹۵]طول سطر}{سرزمین ما مهد یکی از قدیمی‌ترین تمدنهای بشری است و خط و کتابت در آن سابقه دیرینه دارد.}}</p>	<p>سرزمین ما مهد یکی از قدیمی‌ترین تمدنهای بشری است و خط و کتابت در آن سابقه دیرینه دارد.</p>
--	--

(توجه: برای استفاده از این فرمان باید سبک تزیینات با گزینه کادربرجسته افزوده شود.)

۲-۱۰-۱ کادر با گوشه‌های گرد

برای کشیدن کادر با گوشه‌های گرد از فرمان \گردگوشه با ساختار زیر استفاده می‌کنیم.

\گردگوشه{<متن>}

چون این فرمان متن داخل پارامترش را نمی‌شکند، مجبوریم متن را داخل \کادرپار قرار دهیم.

۲۲ داده‌کاوی ایران

ضخامت کادر گردگوشه نیز برابر \ضخامت کادر است و فاصله بین متن و خطوط کادر را می‌توان با فرمانهای زیر تنظیم کرد:

\مقداربعد\فاصله اگر {>اندازه <}
\مقداربعد\فاصله وگرد {>اندازه <}

به نمونه ۱-۱۶ و متن ورودی آن توجه کنید.

نمونه ۱-۱۶: ایجاد کادر دور متن

\شروع {وسطچین} \گردگوشه {این متن تقریباً به اندازه یک سطر کامل جا می‌گیرد.} \[۵/۵ سانت] \مقداربعد {فاصله اگر} {۵/۵ سانت} \گردگوشه {کادریار} {۴۵/۵ طول سطر} % این متن داخل کادری با گوشه های گرد است. \[۵/۵ سانت] \مقداربعد {فاصله اگر} {۵/۵ سانت} \گردگوشه {متن کوتاه} \پایان {وسطچین}	این متن تقریباً به اندازه یک سطر کامل جا می‌گیرد. این متن داخل کادری با گوشه های گرد است. متن کوتاه
---	--

(توجه: گوشه های گرد فرمان \گردگوشه فقط در اندازه های ۴/۸ پونت و ۸/۸ پونت وجود دارد)

۱-۱۰-۳ کادری بی خط

فرمان \کادریبی مانند فرمان \کادریا عمل می‌کند، با این تفاوت که پس از قراردادن متن مورد نظر درون کادر، خطی دور آن نمی‌کشد. از این فرمان می‌توان برای جلوگیری از شکستن سطر میان عبارتی مشخص استفاده کرد. ساختار کلی این فرمان این‌طور است.

\کادریبی {>متن <}

مثلاً اگر بنویسیم \کادریبی {آقای حسینی} می‌توان مطمئن بود که هیچ‌گاه کلمه «آقای» در انتهای سطر و کلمه «حسینی» در ابتدای سطر بعدی نخواهد افتاد؛ حتی اگر اندازه پهنای متن کوتاه‌تر از کلمه «آقای» باشد.

فرمان \kaddrبی خط با تفاوت کوچکی دقیقاً مثل \kaddr با خط عمل می کند و آن تفاوت این است که پس از تشکیل کادر، دور آن خطی نمی کشد. ساختار کلی این فرمان به این شکل است.

\kaddrبی خط [<اندازه >] [چ] { <متن > }

در نمونه ۱-۱۷ فرمان \kaddrبی خط را مشاهده می کنید.

نمونه ۱-۱۷: کادر بدون خط به اندازه دلخواه

به آسانی می توان	هر مطلبی	را وسط کادری
قرار داد.		
به راحتی می توان	هر مطلبی	را سمت راست
کادری قرار داد.		
به راحتی می توان	هر مطلبی	را سمت چپ
کادری قرار داد.		

به آسانی می توان \kaddrبی خط [۵/۲سانت] { هر مطلبی } را وسط کادری قرار داد. ۱۱۰

به راحتی می توان \kaddrبی خط [۵/۲سانت] [ر] { هر مطلبی } را سمت راست کادری قرار داد. ۱۱

به راحتی می توان \kaddrبی خط [۵/۲سانت] [چ] { هر مطلبی } را سمت چپ کادری قرار داد.

۱۱-۱ انتقال کادرها

TeX-پای امکانی در اختیار استفاده کننده قرار می دهد که بتواند تمامی کادرها را از جای خود به بالا یا پایین خط کرسی انتقال دهد. \بالابر با ساختار زیر هر دو کار را انجام می دهد.

\بالابر { <اندازه > } [<اندازه >] [<کادر >]

در آرگومان اجباری اول اندازه ای که کادر باید از روی خط کرسی به بالا یا پایین انتقال یابد تعیین می شود. اگر این اندازه منفی باشد کادر مورد نظر به پایین انتقال خواهد یافت.

توسط دو آرگومان اختیاری این فرمان می توان به ترتیب شمعهایی (یعنی فاصله هایی عمودی) بالا و پایین خط کرسی درست کرد. به نمونه ۱-۱۸ توجه کنید. در این نمونه علاوه بر این که کلمه متن چهار پونت بالا رفته، شمعی به اندازه ۱۵ پونت بین خط کرسی سطر جاری و سطر بالا و شمعی دیگری به اندازه ۲۵ پونت بین خط کرسی سطر جاری و سطر پایین قرار گرفته است. به این ترتیب می توان فضایی را که برای متن در نظر گرفته می شود تغییر داد. از این روش برای تغییر فضای بالا یا پایین فرمول یا بخشی از فرمول نیز استفاده می شود.

نمونه ۱-۱۸: انتقال متن روی خط‌کرسی

این \بالا لبر {۵/سانت} \کادربی {بالا تر} و این یکی \بالا لبر {-۵/سانت} \کادربی {پایین تر} از خط‌کرسی است. \خطا	بالا تر این و این یکی از خط‌کرسی است. پایین تر
کلمه "بالا لبر {۴ پونت} [۵ پونت] [۲۰ پونت] \خواهیده متن {۴ پونت بالا تر از خط-کرسی است و در عین حال ارتفاع آن ۱۵ پونت و عمق آن ۲۵ پونت فرض می‌شود. \خطا	کلمه متن ۴ پونت بالاتر از خط‌کرسی است و در عین حال ارتفاع آن ۱۵ پونت و عمق آن ۲۵ پونت فرض می‌شود.

۱۲-۱ رسم خط

اگر بخواهیم تا در میان سطر خطی رسم کنیم، از فرمان \خط استفاده می‌کنیم. ساختار این فرمان به صورت زیر است.

\خط [<اندازه شمع>] { <اندازه پهنا> } { <اندازه درازا> }

<اندازه شمع> در آرگومان اختیاری مقدار بالارفتگی خط رسم شده از خط‌کرسی را معین می‌کند. اندازه منفی پایین تر از خط‌کرسی قرار می‌گیرد. <اندازه پهنا> عرض و <اندازه درازا> ارتفاع خط مورد نظر را مشخص می‌کنند.

با این فرمان می‌توان خط‌های افقی و عمودی با ضخامتهای مختلف رسم کرد. مثلاً در نمونه ۱-۱۹ می‌بینیم که با جابه‌جا کردن دو اندازه ارتفاع و پهنای یک خط عمودی، خطی افقی رسم می‌شود.

نمونه ۱-۱۹: رسم خط افقی و عمودی

این یک خط \خط [۳/سانت] {۴ پونت} {۲/سانت} و این یک خط \خط [۳/سانت] {۲/سانت} {۴ پونت} دیگر و این هم یک خط \خط [۳-/سانت] {۲/سانت} {۴ پونت} دیگر است.	این یک خط و این یک خط دیگر و این هم یک خط دیگر است.
---	---

۱۳-۱ ترام گذاری

ترام مجموعه نقاط بسیار ریزی است که می توان آن را در بخشهای مختلف نوشتار قرار داد تا بر جنبه تزئینی متن بیفزاید یا نشانگر تأکید نویسند و اهمیت آن بخش از نوشته باشد. برای ترام گذاری بخشی از متن از محیط ترام استفاده می کنیم. شکل این محیط به صورت زیر است:

```
\ شروع {ترام} [> عددترام <]
< متن >
\ پایان {ترام}
```

اگر در آرگومان اختیاری عدد ترام مشخص نشود، مقدار آن از پارامتر \مبنای ترام گذاری گرفته می شود. شکل این فرمان به صورت زیر است:

```
\مبنای ترام گذاری = < عددترام >
```

عدد ترام، عددی بین صفر تا هزار و پانصد و سی و پنج (۱۵۳۵) است. اگر می خواهید متنی بیش از یک سطر را ترام بزنید، باید از \کادرپار استفاده کنید. در نمونه ۱-۲۰ متن ترام دار تولید شده با TeX-ماپی رامی بینید.

نمونه ۱-۲۰: متن ترام دار

<p>\ شروع {ترام} [۲۰۲]</p> <p>\کادرپار {۹۴/۵} طول سطر %</p> <p>اهل دنیا جویان سه رتبت اند و بدان نرسند مگر به</p> <p>چهار خلعت. اما آن سه که طالب آنند فراخی</p> <p>معیشت است و رفعت منزلت و رسیدن به ثواب</p> <p>آخرت. و آن چهار که به وسیلت آن بدین اغراض</p> <p>توان رسید اندوختن مال است از وجه پسندیده و حسن</p> <p>قیام در نگاهداشت آن و انفاق در آنچه به صلاح</p> <p>معیشت و رضای اهل و توشه آخرت پیوندد و صیانت</p> <p>نفس از حوادث آفات آن قدر که در امکان آید. \</p> <p>\ سطرچپ { (کلیه و دمه) }</p> <p>\ پایان {ترام}</p>	<p>اهل دنیا جویان سه رتبت اند و بدان نرسند مگر به چهار</p> <p>خلعت. اما آن سه که طالب آنند فراخی معیشت</p> <p>است و رفعت منزلت و رسیدن به ثواب آخرت. و آن</p> <p>چهار که به وسیلت آن بدین اغراض توان رسید اندوختن</p> <p>مال است از وجه پسندیده و حسن قیام در نگاهداشت</p> <p>آن و انفاق در آنچه به صلاح معیشت و رضای اهل</p> <p>و توشه آخرت پیوندد و صیانت نفس از حوادث آفات</p> <p>آن قدر که در امکان آید.</p> <p>(کلیه و دمه)</p>
--	--

چون کیفیت ترام‌گذاری به تفکیک‌پذیری دستگاه خروجی وابسته است، برای اینکه بتوانید ترام دلخواه خود را ایجاد کنید، با استفاده از پرونده `testtram.tex` انواع ترامها را روی چاپگر خود تولید کرده و به‌عنوان نمونه در دسترس داشته باشید.

ترام‌گذاری در TEX -ماپی دو مبنا دارد: یکی قطر هر نقطه ترام و دیگری فاصله نقاط از یکدیگر. انواع ترام از تغییر قطر هر نقطه و تغییر فاصله بین نقاط به‌دست می‌آید. چون کیفیت نقطه (در اندازه‌های کوچک) به تفکیک‌پذیری و شکل نقطه مبنا دستگاه خروجی وابسته است، کیفیت ترام‌گذاری در دستگاههای مختلف با یکدیگر متفاوت است، به این معنی که مثلاً اگر نوع ترام ۹۷۷ را انتخاب کنید، ممکن است این ترام روی صفحه‌نمایش قابل مشاهده نباشد و روی چاپگر 30° نقطه در اینج شبیه یک ترام 50° و با کیفیتی نامناسب دیده شود ولی روی چاپگر 60° نقطه در اینج یک ترام 35° با کیفیت خوب باشد. از این رو برای به‌دست آوردن ترام مناسب برای هر دستگاه بهتر است یکبار از انواع ترامها نمونه‌گیری شود.

(توجه: برای استفاده از محیط ترام باید سبک تزیینات با گزینه ترام افزوده شود.)

۱۴-۱ زیرنویس

یکی از امکاناتی که TEX -ماپی در اختیار کاربران قرار می‌دهد زیرنویس است. شماره‌گذاری زیرنویس به‌طور خودکار انجام می‌شود. این ویژگی، از طرفی نگرانی کاربر را از توجه به ترتیب شماره‌ها از بین می‌برد و از طرف دیگر در صورت کاهش یا افزایش تعداد زیرنویسها، TEX -ماپی شماره آنها را به‌طور خودکار مرتب خواهد کرد. به نمونه ۱-۲۱ توجه کنید. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید فرمان \backslash زیرنویس درست پس از کلمه مربوط و بدون فاصله آمده و متن زیرنویس نیز در داخل آکولادهای فرمان قرار دارد.

آن‌گونه که در نمونه ۱-۲۱ می‌بینید متن زیرنویسها در انتها الیه پایین صفحه‌ای که زیرنویس در آن آمده، حروفچینی شده است. شماره زیرنویسها متناسب با طبقه نوشتار انتخاب می‌شود؛ مثلاً شماره زیرنویس در طبقه نوشتار کتاب از ابتدای هر فصل از یک شروع خواهد شد.

بعضی از فرمانها «شکننده» هستند، بدین معنا که در بعضی از محیطها و شرایط صحیح عمل نمی‌کنند و باعث اختلالاتی می‌شوند. برای جلوگیری از بروز مشکل پیش از هر یک از این‌گونه فرمانها، فرمان \backslash تامین قرار می‌دهیم. فرمان \backslash زیرنویس شکننده است لذا در مواقعی که تولید اشکال می‌کند حتماً باید پیش از آن از فرمان \backslash تامین استفاده کنیم.

۱-۱۴-۱ زیرنویس ویژه

اگر لازم باشد در زیرنویسی علامت یا شماره دلخواه خود را حروفچینی کنید می‌توانید از فرمان \backslash زیرنویس ویژه استفاده کنید. علامت مورد نظر را داخل آکولاد و جلوی \backslash زیرنویس ویژه تایپ کنید. مثلاً اگر وارد کنید

\backslash زیرنویس ویژه $\{*\}$ $\{<\text{متن زیرنویس}>$

در این صورت \TeX مایکری روش شماره‌گذاری عادی خود را فراموش می‌کند و ستاره را به عنوان علامت زیرنویس شما حروفچینی خواهد کرد. ساختار کلی فرمان زیرنویس ویژه این‌طور است:

\backslash زیرنویس ویژه $\{<\text{علامت}>\}$ $\{<\text{متن زیرنویس}>\}$

۲-۱۴-۱ پانویس

پانویس نوع دیگری از زیرنویس است که در آن متن پانویس در پایین صفحه از سمت چپ حروفچینی می‌شود و شماره‌های آن نیز لاتین است. اگر در متن هم از \backslash زیرنویس و هم از \backslash پانویس استفاده شود اشکالی در شماره‌گذاری آنها پیش نمی‌آید و این شماره‌ها در ادامه هم زده می‌شوند به شرطی که حداقل ۳ بار متن خود را حروفچینی کنید. (نمونه ۱-۲۱ را نگاه کنید.)

نمونه ۱-۲۱: زیرنویس و پانویس

یکی از امکاناتی که \TeX مایکری در اختیار کاربران^۱ قرار می‌دهد زیرنویس^۲ است. مشخص کردن زیرنویس با دو فرمان \backslash زیرنویس^۳ و \backslash پانویس انجام می‌شود. زیرنویسها به‌طور خودکار^۴ شماره می‌خورند و در صورت تغییر تعداد زیرنویسها، \TeX مایکری شماره‌های آنها را به‌طور خودکار^۵ مرتب می‌کند.

(۱) استفاده‌کنندها

(۲) مطلبی که در پایین صفحه می‌آید.

3) footnote 4) Automatic

Automatic یا اتوماتیک (۵)

یکی از امکاناتی که \backslash تک در اختیار کاربران \backslash زیرنویس $\{<\text{استفاده‌کننده}>\}$ قرار می‌دهد زیرنویس \backslash زیرنویس $\{<\text{مطلبی}>\}$ که در پایین صفحه می‌آید، است. مشخص کردن زیرنویس با دو فرمان \backslash همان‌طور \backslash زیرنویس $\{<\text{پانویس}>\}$ و \backslash همان‌طور \backslash پانویس $\{<\text{پانویس}>\}$ انجام می‌شود. زیرنویسها به‌طور خودکار $\{<\text{Automatic}>\}$ شماره می‌خورند و در صورت تغییر تعداد زیرنویسها، \backslash تک شماره‌های آنها را به‌طور خودکار \backslash زیرنویس $\{<\text{اتوماتیک یا Automatic}>\}$ مرتب می‌کند.

توجه داشته باشید برای این‌که بتوانید از فرمان پانویس استفاده کنید باید سبک افزودنی صفحه‌بندی‌ویژه با گزینه پانویس را بعد از \طبقه‌نوشتار انتخاب کرده باشید؛ یعنی تایپ کنید:

\طبقه‌نوشتار {مقاله}

\سبک لازم [پانویس] {صفحه‌بندی‌ویژه}

۳-۱۴-۱ پانویس ویژه

اگر قصد داشته باشیم در پانویس علامت یا شماره دلخواه خود را حروفچینی کنیم باید فرمان \پانویس‌ویژه را به‌کار ببریم. طرز عمل این فرمان عیناً مانند فرمان \زیرنویس‌ویژه است که در بخش ۱-۱۴-۱ توضیح داده شد.

۴-۱۴-۱ زیرنویس در محیط غیرعادی

فرمانهای \زیرنویس و \پانویس را در هر محیطی نمی‌توان استفاده کرد. برای جاهایی مثل کادرها، جدول یا رده‌های بخش‌بندی که استفاده از این فرمانها ایجاد مشکل می‌کند، راه حل دیگری در نظر گرفته شده است:

\علامت‌زیرنویس [عدد]
\متن‌زیرنویس [عدد] {<متن>}

\علامت‌زیرنویس همراه با فرمان \متن‌زیرنویس به‌کار می‌رود و باعث حروفچینی شماره زیرنویس می‌شود. اگر از آرگومان اختیاری این فرمان استفاده نشود، اجرای آن سبب می‌شود تا شمارنده \زیرنویس یک واحد افزایش یابد. \متن‌زیرنویس فرمانی است که در کنار \علامت‌زیرنویس سبب حروفچینی متن زیرنویس خواهد شد. اجرای این فرمان باعث حروفچینی شماره زیرنویس نمی‌شود و شمارنده \زیرنویس را نیز افزایش نمی‌دهد. نمونه ۱-۲۲ را ملاحظه کرده و به نکات زیر

نمونه ۱-۲۲: زیرنویس در محیط غیرعادی

<p>این \کادر با \پشه \علامت‌زیرنویس و گوزن % \علامت‌پانویس {۱} \اضافه بر شمارنده {زیرنویس} {۱-} % \متن‌زیرنویس {حشره کوچک} % \اضافه بر شمارنده {زیرنویس} {۱} % \متن‌پانویس {gnu} بود که در طول سفرمان به اعماق آفریقا در گرمای سوزان نیمروز می‌دیدیم.</p>	<p>این \پشه ۱ و گوزن ۲ بود که در طول سفرمان به اعماق آفریقا در گرمای سوزان نیمروز می‌دیدیم.</p> <hr/> <p>(۱) حشره کوچک</p> <p>gnu 2)</p>
---	--

توجه کنید:

- فرمان \kادر با دور متن خط می‌کشد؛ به همین دلیل نمی‌توان از فرمانهای \زیرنویس و \پانویس استفاده کرد.
- چون کلمه «گوزن» در انتهای سطر و فرمان \علامت‌پانویس در سطر بعد واقع شده است، برای اینکه بین \علامت‌پانویس و «گوزن» فاصله‌ای قرار نگیرد، انتهای سطر با نویسه \٪ پوشیده شده است.
- به‌طور متناظر فرمانهای \علامت‌پانویس و \متن‌پانویس نیز وجود دارند که زیرنویس را از سمت چپ حروفچینی می‌کنند.
- همچنین می‌توان از فرمانهای \علامت‌زیرنویس و \متن‌زیرنویس ویژه، \متن‌زیرنویس ویژه، \علامت‌پانویس ویژه و \متن‌پانویس ویژه هم با ساختار زیر استفاده کرد.

\علامت‌زیرنویس ویژه {>علامت<}
\متن‌زیرنویس ویژه {>علامت<} {>متن‌زیرنویس<}

(توجه: تمام فرمانهای مربوط به زیرنویس شکننده هستند و باید \تامین شوند.)

۵-۱۴-۱ زیرنویس در صفحه کوچک

در محیط صفحه کوچک به دو صورت می‌توان زیرنویس درج کرد:

۱) می‌توان این محیط را غیرعادی در نظر گرفت و با استفاده از فرمان \علامت‌زیرنویس (و یا \علامت‌پانویس) در داخل صفحه کوچک و استفاده از فرمان \متن‌زیرنویس (و یا \متن‌پانویس) در خارج از صفحه کوچک زیرنویس درج کرد. در اینصورت TeX-ماپی همانند سایر محیطهای غیرعادی عمل خواهد کرد.

۲) می‌توان فرمان \زیرنویس (و یا \پانویس) را به صورت عادی، حتی داخل محیطهای غیرعادی محصور در محیط صفحه کوچک، به کار گرفت؛ در این صورت متن زیرنویس در پایین همان محیط صفحه کوچک درج خواهد شد و شماره‌های هر محیط از یک شروع شده و نوع شماره‌گذاری رومن کوچک خواهد بود. نمونه ۱-۱۲ را ببینید.

شمارنده زیرنویس در این محیط زیرنویس کوچک نام دارد؛ مثلاً برای تغییر نوع شماره‌گذاری زیرنویسها در محیط صفحه کوچک می‌توان به صورت زیر عمل کرد:

\نوع شماره گذاری {زیرنویس کوچک} {نشانه}

۶-۱۴-۱ شماره زیرنویس در صفحه

شماره زیرنویس و پانویس در صفحه‌های متعدد به‌طور متوالی خواهد بود. اگر بخواهیم شماره زیرنویس و پانویس در هر صفحه از یک آغاز شود باید گزینه زیرصفحه از سبک صفحه‌بندی ویژه را انتخاب کرده باشیم؛ مثلاً تایپ کنیم:

\سبک لازم[زیر صفحه، پانویس]{صفحه بندی ویژه}
(برای آگاهی از چگونگی انتخاب سبک قسمت ۳-۱ را مطالعه کنید).

۱۵-۱ نقل قول

اگر بخواهیم مطالب نقل قول را در سطرهایی جداگانه و با قدری تورفتگی نسبت به متن اصلی حروفچینی کنیم، می‌توانیم از محیط نقل استفاده کنیم. در این محیط از سمت راست تورفتگی ایجاد می‌شود و تورفتگی سر پاراگراف وجود ندارد. محیط نقل برای نقل قولهای کمتر از یک پاراگراف مناسب است. سطرهای خالی قبل و بعد از محیط نادیده گرفته می‌شوند.

برای ایجاد تورفتگی از دو طرف، محیط نقل قول را که برای منتهایی بیش از یک پاراگراف در نظر گرفته شده است به‌کار می‌بریم. در این محیط در حاشیه چپ و راست به‌طور مساوی تورفتگی ایجاد می‌شود. تورفتگی سر بندها به‌شکل طبیعی خودش است و فضای عمودی بین بندها نیز به‌شکل طبیعی ایجاد می‌شود. در اینجا نیز خطوط خالی قبل و بعد از محیط نادیده گرفته می‌شوند. ساختار این دو محیط به ترتیب زیر است:

<p>\شروع{نقل}\ شروع{نقل قول} <متن> <متن> \پایان{نقل}\ پایان{نقل قول}</p>
--

نمونه ۱-۲۳ در محیط نقل و نمونه ۱-۲۴ در محیط نقل قول حروفچینی شده‌اند. به متن ورودی آنها توجه کنید.

۱۶-۱ قضیه و مشابهاات آن

معمولاً در متون ریاضی ساختارهایی با عناوین قضیه، لم، تعریف و مانند آن وجود دارد. برای حروفچینی این گونه مطالب در \TeX می‌توان با \قضیه جدید محیطهای دلخواهی تعریف کرد و

نمونه ۱-۲۳: محیط نقل برای نقل قولهای یک پاراگرافی

<p>... شهردان بن ابی‌الخیر در مقدمه اثر خود به نام روضه‌المنجمین که در قرن پنجم هجری تألیف شده افکار خود را نسبت به افراط در سره‌نویسی چنین بیان می‌کند:</p> <p>\شروع{نقل}\کوچک</p> <p>و از همه طرفه‌تر آن است که چون کتابی به پارسی کنند گویند از بهر آن بدین عبارت نهادیم تا آن کس که تازی نداند بی‌بهره نماند، پس سخنهایی گویند دری ویژه مطلق که از تازی دشوارتر است و اگر متداول گویند دانستن آن آسانتر بود.</p> <p>(به نقل از سبک‌شناسی بهار)</p> <p>در زبان فارسی واژه‌های مأخوذ از زبان عربی فراوان است و حتی برخی از این واژه‌ها از معادلهای فارسی سره خود مأنوس‌ترند.</p>	<p>... شهردان بن ابی‌الخیر در مقدمه اثر خود به نام روضه‌المنجمین که در قرن پنجم هجری تألیف شده افکار خود را نسبت به افراط در سره‌نویسی چنین بیان می‌کند:</p> <p>\شروع{نقل}\کوچک</p> <p>و از همه طرفه‌تر آن است که چون کتابی به پارسی کنند گویند از بهر آن بدین عبارت نهادیم تا آن کس که تازی نداند بی‌بهره نماند، پس سخنهایی گویند دری ویژه مطلق که از تازی دشوارتر است و اگر متداول گویند دانستن آن آسانتر بود.</p> <p>(به نقل از سبک‌شناسی بهار)</p> <p>در زبان فارسی واژه‌های مأخوذ از زبان عربی فراوان است و حتی برخی از این واژه‌ها از معادلهای فارسی سره خود مأنوس‌ترند.</p>
--	--

نمونه ۱-۲۴: محیط نقل قول برای متتهای بیشتر از یک پاراگراف

<p>ساده‌نویسی به‌ویژه در برخی از مکاتیب دوره قاجاریه و عصر حاضر رونق می‌گیرد و گاهی به‌صورت سهل‌ممتنع جلوه درخشانی می‌یابد. شواهد اصیل و بارز آن را در منشآت قائم‌مقام می‌توان سراغ گرفت که نمونه‌هایی از آن در اینجا نقل می‌شود:</p> <p>\شروع{نقل‌قول}\کوچک</p> <p>دلیل و برهان اسباب قیل و قال است چه ربط به وجد و حال دارد.</p> <p>حالا نمی‌دانم کجا می‌رویم، چه خبر است، دنیا چه روش شما را طرب داد ما را تعب، قسمت شما حضر شد و نصیب ما سفر، ما را چشم بر در است و شما را شوخ‌چشمی در بر.</p> <p>\پایان{نقل‌قول}</p>	<p>ساده‌نویسی به‌ویژه در برخی از مکاتیب دوره قاجاریه و عصر حاضر رونق می‌گیرد و گاهی به‌صورت سهل‌ممتنع جلوه درخشانی می‌یابد. شواهد اصیل و بارز آن را در منشآت قائم‌مقام می‌توان سراغ گرفت که نمونه‌هایی از آن در اینجا نقل می‌شود:</p> <p>دلیل و برهان اسباب قیل و قال است چه ربط به وجد و حال دارد.</p> <p>حالا نمی‌دانم کجا می‌رویم، چه خبر است، دنیا چه روش شما را طرب داد ما را تعب، قسمت شما حضر شد و نصیب ما سفر، ما را چشم بر در است و شما را شوخ‌چشمی در بر.</p>
---	---

از آن استفاده نمود. این فرمان را می‌توان به یکی از دو صورت زیر به‌کار گرفت:

\قضیه جدید\ {نام محیط} {<عنوان>} [مرجع شماره گذاری]
 \قضیه جدید\ {نام محیط} {<شمارنده مشابه>} [نام عنوان]

معنی آرگومانهای این فرمان به شرح زیر است:

<نام محیط> نامی است که در فرمانهای \شروع و \پایان به‌کار می‌رود و اگر آرگومان اختیاری شمارنده مشابه مشخص نشود، شمارنده‌ای با نام <نام محیط> تعریف می‌شود که می‌توان با فرمان \مقدار شمارنده مقدار آن را تغییر داد.

<عنوان> عنوانی است که معمولاً ماهیت محیط را بیان می‌کند و قبل از شماره حروفچینی می‌شود. مرجع شماره‌گذاری این آرگومان اختیاری مشخص می‌کند که شماره‌گذاری قضایا در داخل چه محدوده‌ای است. اگر این آرگومان مشخص نشود کل متن فرض خواهد شد.

شمارنده مشابه اگر این آرگومان اختیاری مشخص شود، شماره‌گذاری هم ردیف آن می‌شود و شمارنده جدید تعریف نخواهد شد.

محیط تعریف شده با فرمان \قضیه جدید می‌تواند یک آرگومان اختیاری، که معمولاً عنوان شناخته شده قضیه را بیان می‌کند، داشته باشد که بعد از شماره درج می‌گردد. نمونه ۱-۲۵ مثالهایی از کاربرد فرمان \قضیه جدید را نشان می‌دهد.

نمونه ۱-۲۵: قضایا و مشابهات آن

\قضیه جدید\ {تعریف} {تعریف} \قضیه جدید\ {قضیه} {قضیه} {قسمت} \قضیه جدید\ {لم} {قضیه} {لم نتیجه} \شروع\ {تعریف} هر تعریف جدید می‌تواند منشأ قضایای جدیدی باشد. \پایان\ {تعریف} \شروع\ {قضیه} {شناخته شده} برخی از قضایا نتیجهٔ برخی دیگر هستند. \پایان\ {قضیه} \شروع\ {لم} معمولاً به قضایای کاربردی لم می‌گویند. \پایان\ {لم}	تعریف ۱ هر تعریف جدید می‌تواند منشأ قضایای جدیدی باشد. قضیه ۱-۱۶-۱ (شناخته شده) برخی از قضایا نتیجهٔ برخی دیگر هستند. لم نتیجه ۱-۱۶-۲ معمولاً به قضایای کاربردی لم می‌گویند.
--	--

۱۷-۱ محیط شعر

برای حروفچینی اشعار فارسی از محیط شعر استفاده می‌کنیم. در این محیط که با فرمان \شروع{شعر} آغاز و با فرمان \پایان{شعر} پایان می‌گیرد، برای جدا کردن مصرعهای هر یک از ابیات از علامت «&» استفاده می‌کنیم. پایان هر بیت بجز بیت آخر با \ مشخص می‌شود برای درک بهتر عملکرد این محیط نمونه ۱-۲۶ را ملاحظه کنید. همان‌طور که از نمونه ۱-۲۶ مشهود است، TeX-ماپی ابتدا عرض یکایک

نمونه ۱-۲۶: حروفچینی شعر سنتی

<p>\شروع{شعر} الا ای برآورده چرخ بلند چه داری به پیری مرا مستمند چو بودم جوان برترم داشتی به پیری مرا خوار بگذاشتی به جای غنائم عصا داد سال پراکنده شد مال و برگشت حال نماندم نمک‌سود و گندم نه جو نه چیزی پدید است تا جو درو \پایان{شعر}</p>	<p>الا ای برآورده چرخ بلند چه داری به پیری مرا مستمند چو بودم جوان برترم داشتی به پیری مرا خوار بگذاشتی به جای غنائم عصا داد سال پراکنده شد مال و برگشت حال نماندم نمک‌سود و گندم نه جو نه چیزی پدید است تا جو درو</p>
--	---

مصرعها را محاسبه کرده و سپس همه آنها را براساس عرض بلندترین مصرع چیده است. اگر عرض همه بیتها کمتر از پهنای متن باشد مصرعها را مقابل هم و در یک سطر می‌چیند و در غیر این صورت آنها را به شکل پله‌ای حروفچینی می‌کند.

محیط شعر یک آرگومان اختیاری دارد که در آن می‌توان عرض هر مصرع را تعیین کرد. مثلاً در نمونه ۱-۲۶ اگر \شروع{شعر}[۵سانت] تایپ می‌کردیم تمام مصرعهای شعر در اندازه ۵ سانت حروفچینی می‌شد.

برای حروفچینی ترجیع‌بند که در میان ابیات و در وسط سطر قرار می‌گیرد از فرمان \ترجیع استفاده می‌کنیم. این فرمان یک آرگومان اجباری دارد که متن ترجیع‌بند درون آن تایپ می‌شود. دو یا چند مصرع یک ترجیع را با \ از هم متمایز می‌کنیم. ساختار کلی این فرمان به صورت زیر است:

\ترجیع{<مصرع اول> \ <مصرع دوم>}

در حالت عادی عرض مصرع ترجیع‌بند با عرض مصرع‌ها مساوی نیست. اگر می‌خواهید عرض ترجیع‌بندها با عرض مصرع‌ها مساوی باشد باید پیش از شروع {شعر} فرمان \ترجیع‌مساوی را تایپ کنید. فرمان \ترجیع‌نامساوی عکس \ترجیع‌مساوی عمل می‌کند.

فرمان \سراینده به منظور حروفچینی نام سراینده شعر (یا هر مطلب دیگری) در منتهی‌الیه سمت چپ یکی از سطرهای درون محیط شعر به کار می‌رود. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\سراینده {<سطر اول> \<سطر دوم>}

اگر لازم شود تا میان شعر متنی خارج از روند بیتها و مصرع‌های شعر بچینید یا فاصله‌ای عمودی بیشتر از معمول قرار دهید می‌توانید از فرمان \بی‌ردیف‌شعر استفاده کنید. این فرمان موقتاً از محیط شعر خارج می‌شود و کار خواسته شده در درون آرگومان‌ش را انجام می‌دهد و پس از آن دوباره به محیط شعر باز می‌گردد.

حداقل و حداکثر فاصله بین مصرع‌ها را می‌توان به ترتیب با دو پارامتر \حداقل‌فاصله‌مصرع‌ها و \حداکثر‌فاصله‌مصرع‌ها تغییر داد. این اندازه‌ها در حالت معمول به ترتیب معادل یک و چهارم است. در صورت نیاز، این دو پارامتر را می‌توان پیش از شروع محیط شعر به صورت زیر تغییر داد:

\مقداربعد { \حداقل‌فاصله‌مصرع‌ها } {<اندازه>}
 \مقداربعد { \حداکثر‌فاصله‌مصرع‌ها } {<اندازه>}

نحوه تقسیم فاصله بین مصرع‌ها و حاشیه اطراف آنها را نیز می‌توان تغییر داد. با دو فرمان \نسبت‌فاصله‌دومصرع و \نسبت‌حاشیه‌راست می‌توان روش تقسیم این فاصله‌ها را معین کرد. در حالت معمول این نسبت‌ها به ترتیب $\frac{2}{5}$ و $\frac{5}{5}$ است. می‌توان این دو نسبت را به شکل زیر تغییر داد:

\نسبت‌فاصله‌دومصرع {<ضریب>}
 \نسبت‌حاشیه‌راست {<ضریب>}

فرمان \پانویس درون محیط شعر تعریف نشده است، ولی می‌توان از فرمانهای \زیرنویس، \زیرنویس‌ویژه و \درحاشیه استفاده کرد. نکته مهم این است که نمی‌توان از آرگومان اختیاری این فرمانها درون محیط شعر بهره گرفت.

با تعریف فرمانهای \قبل‌شعر و \بعدشعر می‌توان فواصل و چگونگی شکستن صفحه در قبل و بعد محیط شعر را کنترل کرد. مثلاً فرمانهای زیر باعث می‌شود صفحه قبل یا بعد از شعر شکسته نشود.

\فرمان‌ازنو { \قبل‌شعر } { \صفحه‌نشکن } \فضای و * { \۵/۰ } \فاصله‌کرسی }
 \فرمان‌ازنو { \بعدشعر } { \صفحه‌نشکن } \فضای و * { \۵/۰ } \فاصله‌کرسی }

برای استفاده از محیط شعر لازم است سبک صفحه‌بندی ویژه باگزینه شعر افزوده شود. پرونده poem.tex نمونه‌هایی از به‌کارگیری فرمانها و پارامترهای محیط شعر را نشان می‌دهد.

۱۸-۱ جاگذاری

افرادی که با ماشین‌نویسی آشنایی داشته باشند می‌دانند این دستگاه روشی برای جاگذاری (تب بندی) دارد که برای جداول ساده به‌کار گرفته می‌شود. TeX-ماژری محیط بسیار پیشرفته و متفاوتی را برای این کار در نظر گرفته است. این محیط که جاگذاری خوانده می‌شود، بیشتر مناسب حروفچینی شعر نو و حروفچینی برنامه‌های کامپیوتری است.

۱-۱۸-۱ تعریف ستونهای جاگذاری

به نمونه ۲۷-۱ دقت کنید. پیش از آن که به روش حروفچینی چنین متنی بپردازیم به متن ورودی آن

نمونه ۲۷-۱: حروفچینی شعرنو

ای وطن من ای عشق	\ شروع {جاگذاری}
ای ازدحام درد	ای = وطن من ای عشق \
جان من از بی‌دردی	< \ ای ازدحام درد \
درد می‌کند	< \ جان من از = بی‌دردی \
زین پیش هرچه بوده‌ام	< \ درد می‌کند \
عاشق نبوده‌ام	زین پیش هرچه بوده‌ام \
	< \ عاشق نبوده‌ام \
	\ پایان {جاگذاری}

توجه کنید. پس از آن یکایک فرمانهای داده شده تشریح خواهد شد.

حال به تشریح هر یک از فرمانهای محیط جاگذاری در نمونه ۲۷-۱ می‌پردازیم.

محیط جاگذاری را مانند تمامی محیطهای دیگر TeX-ماژری با \ شروع آغاز کرده و با \ پایان پایان داده‌ایم.

ابتدای سطر اول که حرف «الف» کلمه «ای» حروفچینی شده است ستون صفر تلقی می‌شود. در حالت عادی مطالب سطر جدید از ستون صفر حروفچینی می‌شود.

فرمان \ = محل ستون اول را معین می‌کند. در نمونه ۱-۲۷ با اولین فرمان \ = از TeX می‌خواسته‌ایم که حرف «واو» کلمه «وطن» را ستون اول قرار دهد. فرمان \ حاکمی از این است که سطر جاری پایان یافته است و مطالب پس از آن باید در سطر بعد حروفچینی شود. این فرمان در انتهای تمامی سطرها بجز سطر آخر تکرار می‌شود. فرمان \ < که تقریباً معادل فشردن کلید tab در ماشین‌نویسی است به TeX می‌فهماند که مطالب پس از این فرمان را باید از ستون بعدی حروفچینی کند. پس عبارت «ای ازدحام درد» به جای آن که از ستون صفر حروفچینی شود از ستون یک حروفچینی خواهد شد. در سطر سوم، ستون دوم را پس از کلمه «از» معین کرده‌ایم. به همین سبب با تکرار فرمان \ < خواسته‌ایم که مطالب سطر چهارم و ششم از ستون دوم آغاز شود.

♠ تمرین ۶ شعر نوی زیر را با استفاده از محیط جاگذاری حروفچینی کنید.

ای مجمع‌الجزایر گلها، خوبیها

ای مظلوم مجروح

از جنگل، دستمالی خواهم ساخت

تا بر زخم تو بگذارم

۲-۱۸-۱ تعریف الگو

بر خلاف ماشین‌نویسی، فرمان \ < سبب می‌شود تا مطالب منطقاً از ستون بعدی شروع شود. بعدی به مفهوم ستون جاری به علاوه یک است. مثلاً اگر مطالبی که از ستون صفر شروع به حروفچینی شده، از ستون اول و دوم بگذرد، فرمان \ < سبب می‌شود تا مطالب پس از آن از ستون $0 + 1$ یعنی ستون اول شروع به حروفچینی شود و نه ستون سوم. در نتیجه مطالب جدید روی مطالب قبلی حروفچینی خواهد شد. برای حروفچینی نمونه ۱-۲۸ اگر چنین وارد کنیم:

\ شروع {جاگذاری}

کوتاه \ = کشیده‌تر \ = بسیار زیاد \

خیلی بلند \ < کشیده \ < متوسط \

کمی بلند \ < بسیار کشیده \ < کم \

\ پایان {جاگذاری}

نتیجه این‌طور می‌شود:

کوتاه کشیده‌تر بسیار زیاد

نمونه ۱-۲۸: فرمان الگو

<p> \شروع {جاگذاری} خیلی بلند = \ بسیار کشیده \ = الگو کوتاه \ < کشیده تر \ < بسیار زیاد \ \ خیلی بلند \ < کشیده \ < متوسط \ \ کم بلند \ < بسیار کشیده \ < کم \ \ \پایان {جاگذاری} </p>	<p> کوتاه کشیده تر بسیار زیاد خیلی بلند کشیده متوسط کم بلند بسیار کشیده کم </p>
--	---

خیلی کشیده متوسط
کم بلند کشیده

همان طور که ملاحظه می کنید به دلیل کوتاه بودن مطلب ستون اول در سطر اول (کلمه کوتاه) محدوده این ستون دارای عرض لازم برای جادادن مطلب ستون اول در سطر دوم (عبارت خیلی بلند) را نداشته و این مطلب به ستون بعدی نیز وارد شده است. از طرفی در سطر دوم با فرمان \ < خواسته ایم که کلمه «کشیده» از ستون دوم شروع شود؛ لذا این کلمه روی ستون قبلی حروفچینی شده است. رفع این مشکل بسیار ساده است. با نگاهی گذرا می توان بلندترین مطلب هر ستون را یافته و پیش از تایپ مطالب سطر اول، آن را به عنوان الگوی هر ستون برای TeX-ماپی معرفی کرد. (البته این کار در محیط جدول، که بعداً خواهید دید، به سادگی انجام می شود).

برای مثال اگر در ورودی قبلی، بعد از \ شروع {جاگذاری} سطر زیر را اضافه کنیم، نتیجه نمونه ۱-۲۸ خواهد شد.

خیلی بلند = \ بسیار کشیده \ = الگو

فرمان \ الگو سبب می شود تا TeX-ماپی این سطر را حروفچینی نکرده و آن را فقط به عنوان الگویی جهت تعیین ستونها در نظر گیرد.

۱-۱۸-۳ تغییر محل جاگذاری

هرگاه در ستونی که قبلاً با \ محل آن معین شده باشد بار دیگر از فرمان \ = استفاده شود، TeX-ماپی محل قدیم ستون را فراموش کرده و محل جدید را به حافظه می سپارد. به نمونه ۱-۲۹ دقت کنید.

نمونه ۱-۲۹: تعیین ستون جدید

<p>شروع {جاگذاری}</p> <p>ستون اول قدیم \ = ستون دوم قدیم \ = ستون سوم \</p> <p>ستون اول < ستون دوم \</p> <p>جدید \ = جدید ۲ < همان ستون سوم \</p> <p>یکم < دوم \ < ستون سوم</p> <p>\ پایان {جاگذاری}</p>	<p>ستون اول قدیم ستون دوم قدیم ستون سوم</p> <p>ستون اول ستون دوم</p> <p>جدید ۱ جدید ۲ همان ستون سوم</p> <p>یکم دوم ستون سوم</p>
--	---

همان‌طور که مشاهده می‌کنید \ = در سطر سوم اثر \ = سطر اول را خنثی کرده و خود ستون جدید را تعیین کرده است.

♠ تمرین ۷ مطلب زیر را با استفاده از محیط جاگذاری و درس بالا حروفچینی کنید.

اما انسان
پابره‌نه و عریان می‌دود
و در زکام دفن می‌شود
برای دنیایی که زیست‌شناسان رماتیکش
سوگوار انقراض نسل دایناسورند
دنیایی که در حمایت از نوع خویش
گاو شده است.

۴-۱۸-۱ تغییر ستون شروع

برای درک بهتر موضوع بعدی به نمونه ۱-۳۰ توجه کنید. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید برای شروع مطالب سطرهای سوم تا هفتم در ستون دوم از \ < استفاده نکرده‌ایم. بلکه در عوض در سطر دوم دوبار از فرمان + بهره‌جسته‌ایم. قبلاً گفته بودیم که مطالب پس از \ همیشه از ستون صفر شروع می‌شود، حال هرگاه بخواهیم ستون شروع را برای سطرهای بعدی افزایش دهیم از فرمان + بهره می‌بریم. هر + ستون شروع سطرهای بعدی را یکی به جلو می‌برد. فرمان - عکس + عمل می‌کند. همان‌طور که در نمونه ۱-۳۰ می‌بینید با \ - در سطر هفتم ستون شروع را دوباره صفر کرده‌ایم.

♠ تمرین ۸ شعر زیر را با استفاده از + و \ - حروفچینی کنید:

نمونه ۱-۳: تغییر ستون اول

های می‌کشن	\اندازه زیر نویس \ شروع {جاگذاری}
»هوی می‌کشن	\های می‌کشن \=
شهر جای ما شد	\<»هوی \= می‌کشن \+ \+ \
عید مردماس، دیب گله‌داره	شهر جای ما شد \
دنیا مال‌ماس، دیب گله‌داره	عید مردماس، دیب گله‌داره \
سفیدی پادشاس، دیب گله‌داره	دنیا مال‌ماس، دیب گله‌داره \
سیاهی روسیاس، دیب گله‌داره»...	سفیدی پادشاس، دیب گله‌داره \
پریا	سیاهی روسیاس، دیب گله‌داره \
	پریا \
	\پایان {جاگذاری}

و رازیانه وحشی را
 کدام دست لطیف
 از بالای
 بلند
 تو
 آویخت
 عرق سبز کدام دره
 نثار پاکی پاهایت شد؟

۵-۱۸-۱ بازگشت به ستون قبلی

فرمان \> عکس فرمان \< عمل می‌کند، بدین معنا که مطلب بعد از خود را از یک ستون عقبتر حروفچینی می‌کند. به نمونه ۱-۳۱ دقت کنید.

♠ تمرین ۹ شعر زیر را با استفاده از \+ و \> حروفچینی کنید.

حوریان چشمه در زیر غبار ماه
 ای تماشا برده تاب تو!
 زد جوانه شاخه عریان خواب تو.
 در شب شفاف
 او طنین جام تنهایی است.

۴۰ داده‌کاوی ایران

نمونه ۱-۳۱: برگشت به ستون قبل

می‌آید	\شروع {جاگذاری}
آرام آرام	می‌آید \ = + \ \
خوشبو از خورشید	آرام آرام \ \
با دامنی پر از شکوفه می‌آید	خوشبو از خورشید \ \
از لابلای جنگل	با دامنی پر از شکوفه می‌آید \ \
و قلب باغچه‌ها	\ از لابلای جنگل \ \
از خیال بهار مالا مال	\ و قلب باغچه‌ها \ \
بهار	از خیال بهار مالا مال \ \
فصل درنگ عاطفه در کوچه باغهاست	\ بهار \ \
	فصل درنگ عاطفه در کوچه باغهاست
	\ پایان {جاگذاری}

تار و پودش رنج و زیبایی است.

در بخار دره‌های دور می‌پیچد صدا آرام:

از طنین جام تنهایی است.

تار و پودش رنج و زیبایی است.

رشته گرم نگاهم می‌رود همراه رود رنگ:

برای فهم بهتر درس بعد به نمونه ۱-۳۲ و متن ورودی آن توجه کنید. فرمان \< در سطر دوم مشخص

نمونه ۱-۳۲: جاگذاری از دو طرف

مطلب ستون اول از سطر اول ستون دوم	\مقدار بعد {فاصله جاگذاری} {۵/سات}
قبل از ستون دوم در ستون دوم	\شروع {جاگذاری} \کوچک
دوباره ستون اول دوباره ستون دوم	مطلب ستون اول از سطر اول \ = ستون دوم \ \
	\< قبل از ستون دوم \ در ستون دوم \ \
	دوباره ستون اول \> دوباره ستون دوم \ \
	\پایان {جاگذاری}

می‌کند که متنی که از این پس می‌آید باید در ستون دوم چیده شود. ولی فرمان \> سبب می‌شود تمام

مطالبی که قبل از این فرمان تایپ شده‌اند از سمت چپ ستون قبلی حروفچینی شوند. متن بعد از \>

نیز در ستون دوم، یعنی همان جایی که از ابتدا قرار بود، حروفچینی می‌شود.

فاصلهٔ بین سمت چپ متن قبل از \ و ابتدای ستون فعلی را می‌توان با تغییر پارامتر \فاصله‌جاگذاری تنظیم کرد.

♠ تمرین ۱۰ شعر زیر را با استفاده از \ حروفچینی کنید.

روز است
پرندۀ ای با نام من
گیاهی با نام من
جویباری با نام من
می‌برد
می‌روید
می‌خواند

فرمان ۱۸ مطلب پس از خود را به انتهای سطر جاری می‌برد. به نمونهٔ ۱-۳۳ نگاه کنید.

نمونهٔ ۱-۳۳: انتقال به انتهای سطر

<p>\شروع{جاگذاری} عشق آمد آنجا بی ما - قلبم از لَهجۀ عشق ترسید - ناگه از گونه‌ام خنده را چید و \<' از پیش من رفت دنبال او آمد دیدم آنجا آشفشان صبورم \پایان{جاگذاری}</p>	<p>عشق آمد آنجا بی ما - قلبم از لَهجۀ عشق ترسید - ناگه از گونه‌ام خنده را چید و از پیش من رفت دنبال او آمد دیدم آنجا آشفشان صبورم</p>
---	---

۱-۱۸-۶ خروج موقت از الگوی فعلی

اگر بخواهیم داخل محیط جاگذاری به‌طور موقت تمام ستون‌بندیهای فعلی را فراموش و چند سطر را به‌شکل دیگری جاگذاری کنیم می‌توانیم قبل از شروع آن چند سطر فرمان \ثبت‌الگو را صادر کنیم. به این ترتیب تمام جاگذاریهایی که تاکنون تعریف شده موقتاً فراموش می‌شود. اکنون می‌توانیم از نو جاگذاریهای جدیدی تعریف کنیم. چنانچه بخواهیم به جاگذاریهایی که قبل از دادن فرمان \ثبت‌الگو تعریف کرده بودیم برگردیم کافی است فرمان \الگوی‌قبلی را صادر کنیم. به نمونهٔ ۱-۳۴ و متن ورودی آن توجه کنید.

نمونه ۱-۳۴: خروج موقت از الگوی فعلی

ایران؛ شهرهای مهم:	\ شروع {جاگذاری}
اصفهان	ایران؛ شهرهای مهم: \+ \
شیراز	اصفهان \
مشهد	شیراز \
دیگر شهرهای مذهبی: قم	مشهد \
تهران	\ثبت‌الگو
آبادان	دیگر شهرهای مذهبی: \= قم \
خرمشهر	\< شهری \
	\الگوی قبلی
	تهران \
	آبادان \
	خرمشهر
	\پایان {جاگذاری}

۱۹-۱ جدول بندی

جدول بندی همانند فرمول چینی یکی از پیچیده‌ترین و پرهزینه‌ترین کارهای حروفچینی است. TeX -پای می محیط بسیار ساده‌ای برای جدول بندی فراهم کرده است. در این محیط بسیاری از کارها از جمله تعیین عرض ستونها به‌طور خودکار انجام می‌شود؛ اگرچه شما نیز می‌توانید اندازه دلخواه خود را مشخص کنید. پیش از توضیح درباره فرمانهای محیط جدول به نمونه ساده ۱-۳۵ نگاه کنید.

نمونه ۱-۳۵: جدول ساده

کشورهای	کشور	پایتخت	شهر مهم	\{اندازه زیرنویس \ شروع {جدول} {روچ} {
ایران	ایران	تهران	اصفهان	کشور؛ پایتخت؛ شهر مهم \} [۱۵/سانت]
پاکستان	پاکستان	اسلام‌آباد	کراچی	ایران؛ تهران؛ اصفهان \
ترکیه	ترکیه	آنکارا	استانبول	پاکستان؛ اسلام‌آباد؛ کراچی \
				ترکیه؛ آنکارا؛ استانبول \پایان {جدول} { عضو اکو

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید محیط جدول مانند همه محیطهای دیگر TeX -پای با فرمان \ شروع آغاز شده و با فرمان \پایان پایان یافته است. در آکولادهای جفت دوم سه حرف روچ دیده می‌شود که از طرفی نشاندهنده این است که جدول ما سه ستون خواهد داشت و از سوی دیگر هر یک نمایانگر

نحوه چیدن مطالب هر ستون است. حرف «ر» خواسته ما را، مینی بر این که مطالب ستون اول راست چین شوند، مشخص می کند. به همین ترتیب «و» برای وسط چین کردن ستون دوم و «ج» برای چپ چین کردن مطالب ستون سوم آورده شده است.

مطالب هر ردیف به دنبال هم نوشته می شوند. برای جدا کردن مطالب دو ستون متوالی از علامت «&» استفاده می کنیم. پایان تمامی ردیفها جز ردیف آخر را با ۱۱ مشخص می کنیم. [۵/۱۵ سانت] فاصله عمودی اضافی ای به همین اندازه بین ردیف اول و دوم ایجاد می کند. پس از هر ۱۱ می توان داخل کרוشه اندازه دلخواه برای افزایش یا کاهش فاصله دو ردیف متوالی را مشخص کرد.

دقت کنید که اگر مطلب پس از ۱۱ کרוشه باز باشد (مثلاً در نمونه ۱-۳۵) بخواهیم ترکیه به شکل [ترکیه] حروفچینی شود، TeX-پای آن را به عنوان آرگومان اختیاری اندازه تلقی می کند و دچار مشکل می شود. در این گونه موارد، برای جلوگیری از اشتباه، می توانیم بعد از ۱۱ یک جفت آکولاد باز و بسته یعنی {} قرار دهیم.

ساختار کلی محیط جدول به این صورت است:

```
\ شروع {جدول} [پ] {> مشخصات ستونها <}
      ۱۱...&...&...
      :      :      :
      :      :      :
      ...&...&...
\ پایان {جدول}
```

برای درک بهتر آرگومان اختیاری نگاهی دوباره به نمونه ۱-۳۵ و عبارت سمت راست و چپ آن بیاندازید. TeX-پای هنگام ثبت جدول آماده شده روی صفحه، ابتدا کادری فرضی بدور آن می کشد. سپس به طور فرضی خطی افقی از وسط این کادر عبور می دهد (مانند نمونه ۱-۳۵). این خط فرضی روی خط کرسی منطبق شده و جدول روی صفحه ثبت می شود. کادر و خط فرضی نمونه ۱-۳۵ به شکل زیر بوده است.

کشور	پایتخت	شهر مهم
ایران	تهران	اصفهان
پاکستان	اسلام آباد	کراچی
ترکیه	آنکارا	استانبول

... کشورهای عضو ا. ک. .

TeX-پای به شما امکان می دهد محل این خط فرضی را از وسط به بالا یا پایین کادر منتقل کنید. اگر در آرگومان اختیاری بعد از \ شروع {جدول} حرف «ب» را به عنوان مخفف «بالا» و یا حرف «پ» را به عنوان مخفف «پایین» تایپ کنید، این خط فرضی به بالا یا پایین جدول منتقل می شود.

♠

1-19-1

در ا

نموده ۱-۳۶:

نام کشور	پایتخت	یکی از شهرهای مهم
ایران	تهران	اصفهان
پاکستان	اسلام آباد	کراچی
ترکیه	آنکارا	استانبول

TEX-پاسی

جدول ہشت ماہ اوّل سال

شکل ۱-۱: تمرین ۱۱

اول یک خط عمودی، بین ستون اول و دوم دو خط عمودی، بین ستون دوم و سوم یک خط عمودی و در انتهای ستون سوم هم یک خط عمودی رسم کند.

خطوط افقی‌ای که از ستون اول تا آخر رسم شده‌اند را با فرمان \خطپر تعیین کرده‌ایم. دو خط افقی متوالی را هم با دو \خطپر مشخص کرده‌ایم که با یک فاصله ۲ پونتی با فرمان \فضای و {۲پونت} از هم جدا شده‌اند. برای رسم خطوط افقی با ضخامت متفاوت با آنچه که به‌طور معمول TeX-ماپری رسم می‌کند از فرمان \خطپر با ضخامت با ساختار زیر استفاده می‌کنیم:

\خطپر با ضخامت {<اندازه>}

به‌جای <اندازه> ضخامت خط افقی مورد نظر را تعیین می‌کنیم.

خطوط افقی‌ای که فقط در یک یا چند ستون کشیده شده است با فرمان \خطناپر و تعیین عدد دو ستون ابتدا و انتهای خط در داخل آکولاد مشخص شده است. برای رسم خط ناپر با ضخامتی متفاوت با آنچه که به‌طور معمول TeX-ماپری رسم می‌کند از فرمان \خطناپر با ضخامت و با ساختار زیر بهره می‌بریم.

\خطناپر با ضخامت {<اندازه>}{<عدد>-<عدد>}

به‌جای <اندازه> ضخامت خط ناپر را تعیین می‌کنیم.

قبلاً گفتیم که انتهای ردیف آخر ۱۱ نیاز ندارد. اما اینجا متذکر می‌شویم که اگر بعد از ردیف آخر از فرمان \خطپر یا \خطناپر استفاده کنیم باید ۱۱ را در انتهای ردیف آخر قرار دهیم.

♠ تمرین ۱۲ جدول تمرین ۱۱ را به‌صورت شکل ۱-۲ کادر بندی کنید.

۲-۱۹-۱ ادغام ستونها

برای درک بهتر درس بعد به نمونه ۱-۳۷ و متن ورودی آن توجه کنید. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید در سطر اول ساختار کلی جدول تعریف شده است. ردیف اول (کشورهای عضو اکو) ساختاری متفاوت با الگویی که در \شروع {جدول} تعریف کرده‌ایم دارد، یعنی به‌جای آن‌که در یکی از سه ستون جا گیرد در وسط هر سه ستون قرار گرفته است. لذا با استفاده از فرمان \چندستونی {۳}{او؛} که در ورودی تایپ کرده‌ایم این مطالب را در بالای جدول قرار داده‌ایم.

شماره ماه	نام ماه	تعداد روزها
۱	فروردین	۳۱
۲	اردیبهشت	۳۱
۳	خرداد	۳۱
۴	تیر	۳۱
۵	مرداد	۳۱
۶	شهریور	۳۱
۷	مهر	۳۰
۸	آبان	۳۰

شکل ۱-۲: تمرین ۱۲

در چنین مواردی، یعنی زمانی که ساختار بخشی از جدول با ساختار کلی آن مطابقت ندارد، با فرمان `\چندستونی` از `TeX`-`ماپی` می‌خواهیم که روش کلی را فراموش کرده و به صورتی که در این فرمان مشخص می‌کنیم مطلب را حروفچینی کند. ساختار این فرمان به شکل زیر است:

`\چندستونی{<تعداد>}{<مشخصه>}{<متن ستون>}`

مثلاً در مثال فوق به جای `<تعداد>` عدد ۳ گذاشته‌ایم، بدین معنی که می‌خواهیم مطلب مورد نظر در عرض سه ستونی که قبلاً تعریف کرده‌ایم گذاشته شود. چون خواسته‌ایم که مطلب وسط سه ستون قرار

نمونه ۱-۳۷: ادغام ستونها در جدول

کشورهای اکو		
کشور	پایتخت	شهرهای مهم
ایران	تهران	اصفهان-شیراز
پاکستان	اسلام‌آباد	کراچی-لاهور
ترکیه	آنکارا	استانبول-ازمیر

<p><code>\شروع{وسطچین}\شروع{جدول}{\؛ر؛و؛ا؛ج؛}\خطپر</code> <code>\چندستونی{۳}{\؛و؛}\{کشورهای اکو}\خطپر</code> <code>\چندستونی{۱}{\؛و؛}\{اناکید کشور}\اناکید</code> <code>پایتخت\چندستونی{۱}{\؛و؛}\{اناکید</code> <code>شهرهای مهم}\خطپر</code> <code>ایران\تهران\اصفهان-شیراز\خطپر</code> <code>پاکستان\اسلام‌آباد\کراچی-لاهور\خطپر</code> <code>ترکیه\آنکارا\استانبول-ازمیر\خطپر</code> <code>\پایان{جدول}\پایان{وسطچین}</code></p>	
---	--

بگیرد و اطراف آن هم خط عمودی کشیده شود، به جای <مشخصه>، «و» قرار داده‌ایم. دقت کنید که اگر دو علامت | در اطراف حرف «و» تایپ نمی‌شد دو طرف این ردیف خط عمودی کشیده نمی‌شد چون با فرمان \چندستونی الگوی قبلی را منتفی کرده‌ایم. در بین آکولادهای جفت آخر هم به جای <متن ستون>، «کشورهای عضو اکو» را نوشته‌ایم.

در ستونهای اول و سوم ردیف دوم نیز با فرمان \چندستونی ساختار قبلی را به هم ریخته‌ایم و خواسته‌ایم که این عناوین در وسط ستون حروفچینی شود. چون این تغییر فقط در یک ستون اتفاق می‌افتد عدد یک را به جای <عدد> تایپ کرده‌ایم. دقت کنید که در \چندستونی ستون سوم به جای و | فقط و | تایپ کرده‌ایم چون خط عمودی سمت راست در سطر بالا موقعی که و | را تایپ کرده‌ایم معین شده است و نیازی به تکرار نبوده است.

مطلب دیگری که در نمونه ۱-۳۷ باید به آن توجه کرد تغییر قلم است. تغییر قلم فقط در حیطه ستون و ردیف مربوطه عمل می‌کند و خارج از آن قلم به حالت عادی خود باز می‌گردد. به همین دلیل دیگر از { و } در اطراف فرمان \تاکید و مطلب خود استفاده نکرده‌ایم و در هر ستون ردیف دوم مجبور به تکرار فرمان \تاکید شده‌ایم.

♠ تمرین ۱۳ جدول شکل ۱-۳ را رسم کنید.

شماره ماه	نام ماه	تعداد روزها
ماههای بهار		
۱	فروردین	۳۱
۲	اردیبهشت	۳۱
۳	خرداد	۳۱
ماههای تابستان		
۴	تیر	۳۱
۵	مرداد	۳۱
۶	شهریور	۳۱

شکل ۱-۳: تمرین ۱۳

۳-۱۹-۱ تعیین پهنای جدول

با استفاده از محیط جدول * می‌توان پهنای جدول را به دلخواه تعیین کرد. این محیط یک پارامتر بیش

از محیط جدول دارد که پهنای جدول با آن مشخص می‌شود. ساختار این محیط به شکل زیر است:

\شروع {جدول *} {<اندازه>}[ب]{<تعیین ستونها>
 : : :
 \پایان {جدول *}

به این ترتیب اندازه ستونهای جدول برحسب متنی که داخل آنهاست تنظیم می‌شود و برای اینکه اندازه جدول با اندازه‌ای که داده‌ایم مطابقت کند جدول از سمت راست گسترش داده می‌شود. برای اینکه این فاصله بین تمام ستونها پخش شود کافی است پارامتر دوم را به این ترتیب عوض کنیم:

\شروع {جدول*}{<اندازه>}{@}\فاصله اضافی بین ستونها {\پر}\dots

آرگومان فرمان \فاصله اضافی بین ستونها ملاتی است که قابلیت کشش و فشردگی دارد. اگر این جدول چهار ستون داشت و می‌خواستیم این فاصله اضافی فقط روی ستونهای سوم و چهارم پخش شود در این صورت فرمان بالا را قبل از سومین مورد تعیین محل ستونهای جدول قرار می‌دهیم.

اگر جدول دارای خطوط عمودی باشد و خواسته باشیم فاصله اضافی بین خطوط هم پخش شود، باید به‌ازای هر خط یک ستون اضافی تعریف کنیم و در متن جدول این ستون اضافی را خالی رد کنیم.

نمونه ۱-۳۸ را ببینید.

نمونه ۱-۳۸: تعیین پهنای جدول

نام کشور	پایتخت	شهر مهم
ایران	تهران	اصفهان
پاکستان	اسلام آباد	کراچی
ترکیہ	آنکارا	استانبول

کشورهای عضو اکو		
کشور	پایتخت	شهر مهم
ایران	تهران	اصفهان
پاکستان	اسلام آباد	کراچی
ترکیه	آنکارا	استانبول

{شروع جدول}*}{۰/۹۱طول سطر}%
@{افاصله اضافی بین ستونها }{۰/۸۲}؛ روج ؛ {خطبر نام
کشور}& پایتخت& شهر مهم [۵/۰ ساعت] خطبر
ایران& تهران& افغانستان& خطبر
پاکستان& اسلام آباد& کراچی& خطبر
ترکیه & آنکارا& استانبول& خطبر
۱. بابان {جدول}*}{۰/۷۵ساعت]
شروع جدول}*}{۰/۹۵طول سطر}%
@{افاصله اضافی بین ستونها }{۰/۸۲}؛ روج ؛ {خطبر
چندستونی }{۶}؛ {و ؛ }{کشور های عضو اکو }&& خطبر
چندستونی }{۲}؛ {و ؛ }{تاکید کشور }&
چندستونی }{۲}؛ {ر ؛ }{تاکید پایتخت }&
چندستونی }{۲}؛ {ر ؛ }{تاکید شهر مهم }&& خطبر
ایران& تهران& افغانستان& خطبر
پاکستان& اسلام آباد& کراچی& خطبر
ترکیه & آنکارا& استانبول& خطبر
بابان {جدول}*}

۴-۱۹-۱ ترام‌گذاری ستونهای جدول

TeX-ماپی برای ترام‌گذاری ستونهای جدول فرمان \ستون-ترام را در اختیار کاربران قرار داده است. شکل کلی این فرمان چنین است:

\ستون-ترام[<عدد>][<عدد>-<عدد>]{<تعدادسطرها>}

در آرگومان اختیاری این فرمان نوع ترام‌گذاری را مشخص می‌کنیم، در غیر این صورت TeX-ماپی نوع ترام‌گذاری را از فرمان \مبنای-ترام‌گذاری می‌گیرد. در اولین آرگومان اجباری این فرمان به جای عدد اول، شماره ستونی را که می‌خواهیم ترام‌گذاری از آن شروع شود می‌گذاریم و به جای عدد دوم، شماره ستونی را که می‌خواهیم ترام‌گذاری به آن ختم شود قرار می‌دهیم. بالاخره در آرگومان اجباری آخر تعداد سطرهایی از جدول که می‌خواهیم ترام‌گذاری شود را مشخص می‌کنیم. نمونه ۱-۳۹ مثالی از ترام‌گذاری

نمونه ۱-۳۹: ترام‌گذاری در جداول

شماره ماه	نام ماه	تعداد روزها
۱	فروردین	۳۱
۲	اردیبهشت	۳۱
۳	خرداد	۳۱
۴	تیر	۳۱
۵	مرداد	۳۱
۶	شهریور	۳۱
۷	مهر	۳۰
۸	آبان	۳۰
۹	آذر	۳۰
۱۰	دی	۳۰
۱۱	بهمن	۳۰
۱۲	اسفند	۲۹

\شروع {وسطچین}
\شروع {جدول}{\واراج!} \خطپر
شماره ۱ ماه ۱ نام ۱ تعداد روزها ۱۱ \خطپر
۱۱ فروردین ۱۱۳۱ \خطناپر {۲-۲}
۱۲ اردیبهشت ۱۱۳۱ \خطپر
۱۳ خرداد ۱۱۳۱ \خطناپر {۱-۱}
۱۴ تیر ۱۱۳۱ \خطپر
۱۵ مرداد ۱۱۳۱ \خطپر
۱۶ شهریور ۱۱۳۱ \خطناپر {۲-۱}
۱۷ مهر ۱۱۳۰ \خطپر
\ستون-ترام [۲۰۲]{۳-۲}{۳} \آبان ۱۱۳۰ \خطپر
۱۹ آذر ۱۱۳۰ \خطناپر {۳-۲}
۱۰ دی ۱۱۳۰ \خطپر
۱۱ بهمن ۱۱۳۰ \خطپر
۱۲ اسفند ۱۱۲۹ \خطپر
\پایان {جدول}
\پایان {وسطچین}

TeX-ماپی در جدول است. اگر ستون اول ردیفی که قرار است در آن ترام‌گذاری انجام شود خالی باشد، مثلاً در نمونه ۱-۳۹ جای عدد ۸ خالی باشد؛ باید در آن محل از {} استفاده کنیم.

- *{<عدد>}{<تعریف ستونها>} بعضی وقتها در جدول چندین ستون مشابه داریم؛ مثلاً باید ۱۰ مرتبه «ر۱» را تایپ کنیم. به جای اینکار ابتدا یک «*» قرار داده، در آرگومان اجباری اول آن عدد ۱۰ را می نویسیم و در آرگومان اجباری دوم «ر۱» تایپ می شود. بدین ترتیب به جای ۱۰ مرتبه تایپ ر۱، که امکان اشتباه هنگام تایپ را نیز به وجود می آورد، با یک فرمان از صحیح بودن تعداد ستونها مطمئن شده و از تایپ تکراری خلاصی یافته ایم. مثلاً اگر سطر اول ورودی نمونه ۱-۴۰ را به شکل زیر تغییر دهیم، شکل جدول تغییر نخواهد کرد:

$$\backslash \text{شروع} \{ \text{جدول} \} * \{ ۲ \} \{ ۱۰ \} @ \{ - \} \{ ۱ \} \text{ر} ۱$$
- ک{<اندازه>} این مشخصه یک ستون با پهنای <اندازه> تعریف می کند. خط کرسی این ستون در وسط آن قرار می گیرد.
- ب{<اندازه>} این مشخصه همانند «ک» است ولی خط کرسی آن در بالا واقع می شود. این مشخصه مشابه \کادرپار[ب]{<اندازه>}{<متن>} عمل می کند.
- پ{<اندازه>} این مشخصه هم همانند «ک» است ولی خط کرسی آن در پایین قرار می گیرد. این مشخصه مشابه \کادرپار[پ]{<اندازه>}{<متن>} عمل می کند.
- اگر آخرین ستون جدول دارای یکی از مشخصه های ک، ب و یا پ باشد، به دلیل اینکه در آن ستون معنی فرمان \ عوض می شود، نمی توان با \ ردیف جدول را تمام کرد. در این موارد باید از فرمان \ ته سطر جدول استفاده نمود. و یا در صورتی که در ستون آخر هیچیک از سطرها از \ به معنی غیر جدولی آن استفاده نشود می توان با بازتعریف \ در پیش درآمد ستون، مثلاً به شکل <فرمان از نو \ \ ته سطر جدول>، سطرهای جدول را به صورت معمول به پایان برد.
- <{<متن>} می تواند پیش از «ر»، «ج»، «و»، «پ»، «ب»، «ک» به کار رود. این مشخصه <متن> را پیش از مطالب ورودی ستون قرار می دهد.
- >>{<متن>} می تواند پس از «ر»، «ج»، «و»، «پ»، «ب»، «ک» به کار رود. این مشخصه <متن> را پس از مطالب ورودی ستون می چیند. توجه داشته باشید که این تعریف را پس از @{...} به کار نبرید، زیرا ایجاد خطا می کند.
- !<{<متن>} این مشخصه مانند @<{<متن>} است با این تفاوت که در اینجا دیگر فاصله بین ستونها از بین نمی رود. از موارد کاربرد این فرمان رسم خطوط با ضخامتهای مختلف بین ستونهاست. مثلاً در فرمان \ شروع {جدول} {!<خطو عرض ۲/۵ سانت> ر!<خطو عرض ۱/۵ سانت> چ} قبل از ستون اول و بعد از آن خطهایی به ترتیب به ضخامت ۲/۵ و ۱/۵ سانت رسم می شود.

نمونه ۱-۴۱: امکانات بیشتر در جدول

ماه	نام ماه	تعداد روزها	توضیح
۱ ماه	فروردین	۳۱ روز	تعداد روزها در شش ماهه اول سال یعنی از فروردین تا شهریور ۳۱ روز است
۲ ماه	اردیبهشت	۳۱ روز	
۳ ماه	خرداد	۳۱ روز	
۴ ماه	تیر	۳۱ روز	
۵ ماه	مرداد	۳۱ روز	
۶ ماه	شهریور	۳۱ روز	
۷ ماه	مهر	۳۰ روز	تعداد روزها در
۸ ماه	آبان	۳۰ روز	پنج ماهه دوم
۹ ماه	آذر	۳۰ روز	سال یعنی از مهر
۱۰ ماه	دی	۳۰ روز	تا بهمن ۳۰ روز است
۱۱ ماه	بهمن	۳۰ روز	
۱۲ ماه	اسفند	۲۹ روز	سال کیسه ۳۰ روز

۱. شروع و وسط‌چین} افرمان‌نو {/}\} {۱-نه سطر جدول}
 ۲. افرمان‌نو {خ}\} {خطو عرض ۳-پونت}
 ۳. افرمان‌ازنو {تنظیم چندسطری}
 ۴. فاصله بین ستونها ۵/۰ = فاصله بین ستونها
 ۵. شروع {جدول} {خ}\} {۱-ماه} و {۱-ماه}
 ۶. < {تنظیم از وسط اک} {۲۳/۱۰ طول سطر} {۱-ماه}
 ۷. > {روز} {۱-ماه} {اکوچک {تنظیم از راست} {۱-ماه}
 ۸. {۲۷۵/۱۰ طول سطر} {خ}\} {۱-خطپر با ضخامت {۳-پونت}
 ۹. {۱-ماه} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر}
 ۱۰. {افاصله بین ستونها} {پونت} {شروع} {جدول}
 ۱۱. {و} {تعداد} {روز} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر}
 ۱۲. {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر}
 ۱۳. {خطپر با ضخامت {۳-پونت}
 ۱۴. {فروردین} {۳۱} {تعداد روز} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر}
 ۱۵. سال یعنی از فروردین تا شهریور ۳۱ روز
 ۱۶. است {خطپر ۲} {۳۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۱۷. {خرداد} {۳۱} {خطپر با ضخامت {۳-پونت}
 ۱۸. {تیر} {۳۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۱۹. {شهریور} {۳۱} {خطپر با ضخامت {۳-پونت}
 ۲۰. {مهر} {۳۰} {خطپر} {۱} {و} {خ}\}
 ۲۱. {خطپر} {۵} {خطپر} {۲۷۵/۱۰ طول سطر} {اکوچک}
 ۲۲. {تعداد روز} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر} {۱-خطپر}
 ۲۳. {مهر تا بهمن} {۳۰ روز است} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۴. {ستون تمام} {۲۰۲} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۵. {آبان} {۳۰} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۶. {آذر} {۳۰} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۷. {دی} {۳۰} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۸. {اسفند} {۲۹} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱} {خطپر ۱}
 ۲۹. {۳۰ روز} {خطپر با ضخامت {۳-پونت}
 ۳۰. {آبان} {جدول} {آبان} {وسط‌چین}

- در صورتیکه آرگومان {<پهنا>} علامت «*» باشد متن مورد نظر در کادر افقی قرار داده می‌شود و اگر آرگومان {<پهنا>} یک اندازه باشد متن مورد نظر در کادر عمودی به پهنای آن اندازه تنظیم خواهد شد. که در این صورت قبل از متن مورد نظر فرمان \تنظیم‌چندسطری قرار می‌گیرد. در حالت عادی \تنظیم‌چندسطری شامل فرمان \تنظیم‌ازراست است ولی می‌تواند با \فرمان‌ازنو تغییر داده می‌شود. مثلاً برای وسط چین کردن متن مورد نظر می‌توان

نمونه ۱-۴۲: ادغام یک ستون در چند سطر

۱۰۰	تیتَر	
	الف	ب
۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۰	۱۰

\شروع \وسطچين\ \شروع \جدول\{\{واواوا\}\}\خطپر
 \چندسطری *{\%1۰۰}\%
 \چندستونی {\۲\}\{\وا\}\{\نيتر\}\{\خطساير{\۲-۳}\
 \الف\ب\خطپر
 ۲۰۰۰۰۰۰۰\۱۰\۱۰\۱۰\خطپر
 \ايايان\{\جدول\}\ايايان\{\وسطچين\}

نوشت:

فرمان از نو\تنظیم چندسطری\تنظیم از وسط\

- آرگومان اختیاری [انتقال] اندازه‌ای است که متن مورد نظر به بالا (و یا پایین با اندازه منفی) انتقال پیدا می‌کند. تأثیر این آرگومان در نمونه ۱-۴۳ نشان داده شده است.
- متن مورد نظر می‌تواند هر چیزی باشد.

۷-۱۹-۱ تنظیم فواصل در جدول

با تغییر مقدار پارامترهای زیر می‌توان ابعاد مختلف جدول را طبق دلخواه عوض کرد. (توجه: تغییر این پارامترها باید پیش از شروع جدول باشد).

- **بلندای اضافی ردیف:** با دادن یک **<اندازه>** به این پارامتر، بلندای هر ردیف جدول به آن **<اندازه>** افزوده می‌شود ولی عمق ثابت می‌ماند. در جدولهایی که خط افقی دارند و این خطوط با حروف لاتین تماس پیدا می‌کند با تغییر مقدار این بعد می‌توان اشکال را رفع کرد.
- **اکشش جدول:** عمق و ارتفاع هر ردیف جدول به این نسبت کشیده می‌شود. مثلاً اگر بگوییم **اکشش جدول {۱/۵}** درازای ردیفهای جدول یک و نیم برابر می‌شود.
- **فاصله بین ستونها:** فاصله‌های افقی بین ستونها را مشخص می‌کند. به عنوان نمونه فرمان **فاصله بین ستونها = اسانت** باعث می‌شود بین ستونهای جدول یک سانت فاصله گذاشته شود.

نمونه ۱-۴۳: انتقال متن در چند سطر

<p>\شروع {وسط چین}</p> <p>\شروع {جدول} {۱؛ ۱} \خطی</p> <p>\چندسطری {۴} {۵/۵} {متن مشترک \ستون</p> <p>اول \ستون دوم الف \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ب \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ج \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم د \خطی</p> <p>\چندسطری {۴} {۵/۵} {۳/۳} [متن</p> <p>مشترک \ستون اول \ستون دوم</p> <p>الف \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ب \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ج \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم د \خطی</p> <p>\چندسطری {۴} {۵/۵} {۳/۳} [متن</p> <p>مشترک \ستون اول \ستون دوم</p> <p>الف \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ب \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم ج \خطی {۲-۲}</p> <p>\ستون دوم د \خطی</p> <p>\ایمان {جدول}</p> <p>\ایمان {وسط چین}</p>	<table> <tr> <td>ستون دوم الف</td><td rowspan="4">متن مشترک ستون اول</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ب</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ج</td></tr> <tr> <td>ستون دوم د</td></tr> <tr> <td>ستون دوم الف</td><td rowspan="4">متن مشترک ستون اول</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ب</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ج</td></tr> <tr> <td>ستون دوم د</td></tr> <tr> <td>ستون دوم الف</td><td rowspan="4">متن مشترک ستون اول</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ب</td></tr> <tr> <td>ستون دوم ج</td></tr> <tr> <td>ستون دوم د</td></tr> </table>	ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول	ستون دوم ب	ستون دوم ج	ستون دوم د	ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول	ستون دوم ب	ستون دوم ج	ستون دوم د	ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول	ستون دوم ب	ستون دوم ج	ستون دوم د
ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول															
ستون دوم ب																
ستون دوم ج																
ستون دوم د																
ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول															
ستون دوم ب																
ستون دوم ج																
ستون دوم د																
ستون دوم الف	متن مشترک ستون اول															
ستون دوم ب																
ستون دوم ج																
ستون دوم د																

- \فاصله دوخطی: فضای افقی بین دو خط عمودی پشت سر هم را معین می‌کند. مثلاً فرمان
\فاصله دوخطی=۳ پونت موجب می‌گردد بین دوخط عمودی متوالی، که با «||» در تعریف
ستونهای جدول مشخص شده است، سه پونت فاصله گذاشته شود.

۸-۱۹-۱ نوع ستون جدید

اگر ستونهای متعددی در یک یا چند جدول مشابه باشند و تعریف آنها طولانی باشد می‌توان برای سهولت
با فرمان \نوع ستون جدید ستون(های) مورد نظر را با یک حرف تعریف کرد و در جداول متعدد به‌کار
گرفت. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\نوع ستون جدید {<ستون>} [<تعداد آرگومان>] [<تعریف>]

۲۰-۱ حروفچینی علامتهای ویژه

علامتهای بسیاری در TeX-ماپی وجود دارد که در حالات مختلف و به شکلهای متفاوت قابل استفاده است. بیشترین علایم برای استفاده در محیط ریاضی است که در فصل بعد معرفی می‌شوند. علامتهای زیر را در هر محیطی می‌توان به کار گرفت:

علامت	نام فرمان	شرح	علامت	نام فرمان	شرح
©	copyright\	نماد حق تألیف	£	pounds\	علامت پوند انگلیس
¶	P\	علامت پاراگراف	§	S\	علامت قسمت
†	dag\		‡	ddag\	

۱-۲۰-۱ علایم متنهای لاتین

جدول ۳-۱ علایمی که در زبانهای غربی، غیر انگلیسی، به کار می‌رود را نشان می‌دهد. علاوه بر این برخی از علایم دیگر با ترکیب حروف الفبای انگلیسی و اکسنت به دست می‌آید. مجموعه اکسنتهای تعریف شده در TeX-ماپی در جدول ۴-۱ مشخص شده است.

جدول ۳-۱: علایم الفبای لاتین غیر انگلیسی

œ \oe	å \aa	l \l	¿ ?'
Œ \OE	Å \AA	L \L	¡ !'
æ \ae	ø \o	ß \ss	
Æ \AE	Ø \O		

جدول ۴-۱: اکسنت در متن لاتین

ò \'{o}	õ \~{o}	ö \v{o}	q \c{o}
ó \'{o}	ō \={o}	ö \H{o}	o \d{o}
ô \^ {o}	ô \. {o}	ö \t{oo}	o \b{o}
ö \ " {o}	ö \u{o}		

۲-۲۰-۱ نویسه‌های ویژه

همان‌طور که تا کنون متوجه شده‌اید، \TeX -پای بعضی از نویسه‌ها مثل «&» و «%» را با مفهوم خاصی تعبیر می‌کند. این نویسه‌ها را نویسه‌های ویژه می‌خوانیم. نمونه ۱-۴۵ نویسه‌های ویژه، که با مفهوم

نمونه ۱-۴۵: استفاده از نویسه‌های ویژه

۲۵٪ یک اسکناس هزار دلاری معادل \$۲۵۰ است. انواع نویسه‌های ویژه لاتین - \{ } % \$ & انواع نویسه‌های ویژه فارسی % \{ } &	۲۵٪ یک اسکناس هزار دلاری معادل \$۲۵۰ است. انواع نویسه‌های ویژه لاتین - \{ } % \$ & انواع نویسه‌های ویژه فارسی % \{ } &
--	--

آنها در فصول بعدی آشنا خواهید شد، و نحوه حروفچینی شکل این نویسه‌ها را نشان می‌دهد.
در مورد استفاده از «%» دقت کنید؛ چون هم می‌توانید از شکل % فارسی استفاده کنید و هم از % لاتین. اگر از درصد فارسی استفاده می‌کنید بهتر است «\» آن فارسی باشد.

۲۱-۱ همان‌طور که هست

زمانی لازم می‌شود متن خالص خود را بدون حروفچینی مشخصی، مثلاً برای غلط‌گیری اولیه، به صورت چاپی داشته باشید. محیط همان‌طور که هست این کار را برای شما انجام می‌دهد. ورودی نمونه‌های این جزوه با همین روش ایجاد شده است. ساختار این محیط به صورت زیر است.

\ شروع { همان‌طور که هست }
< متن >
\ پایان { همان‌طور که هست }

همان‌گونه که در ورودی نمونه‌ها مشاهده می‌کنید:

- قلم این محیط شبیه قلم تایپ است.
- فرمانهای ورودی بدون آن که اجرا شوند عیناً چاپ شده‌اند.
- سطرها دقیقاً همان است که در پرونده ورودی بوده است و هیچ‌گونه سطر بندی خاصی انجام نگرفته است.

♠ تمرین ۱۴ متن ورودی تمرین قبلی را با محیط همان‌طور که هست حروفچینی کنید.

مشابه محیط همانطور که هست، فرمان \ همانطور برای حروفچینی متنهای کمتر از یک پاراگراف به کار می رود. ساختار کلی این فرمان چنین است:

\ همانطور <متن> |

به جای علامت | هر نویسه غیر حرفی را می توان به کار برد. توصیه می شود برای این کار از نویسه های «(»، «-»، «|» و «+» استفاده نمایید.

۲۲-۱ حروفچینی متن مُعَرَّب

از نگاه TeX-پای هر علامتی که بالا یا پایین حرفی قرار گیرد اعراب خوانده می شود. مثلاً همزه روی کلمه «مسأله» یک اعراب است. تا کنون با اعراب همزه روی حرف و تشدید آشنا شده اید و دیده اید که اعراب بایستی بلافاصله پس از حرف مورد نظر تایپ شود. در جدول ۵-۱ نحوه تولید اعراب به همراه نمونه ای از آن نشان داده شده است.

جدول ۵-۱: جدول اعراب در TeX-پای

مثال	ترتیب تایپ	مثال	ترتیب تایپ
علی	علی	علیه	علی ^ه
علی	علی ^ه	علی	علی\T
علی	علی'	علی	علی\
علی	علی"	علی	علی\~
علا	علا\~	علا	علا\~
علی	علی\ای	علی	علی\دو نقطه بالا
علی	علی\دو نقطه پایین	علیه	علی\ه
علی	علی\ای	ای	ای\ای
مآلاً	مآلاً"	مآلاً	مآلاً\لا ^ه

فصل دوم

فرمول چینی

فرمول چینی یکی از پیچیده‌ترین کارهای حروفچینی است؛ ولی فرمول چینی با TeX -ماپری ساده است چرا که فاصله‌های دقیق و ظریف به‌طور خودکار محاسبه می‌شوند و برای تنظیم آنها نیازی به توجه کاربر نیست.

۱-۲ کلیات

به ورودی و خروجی نمونه ۱-۲ خصوصاً فاصله اطراف علائم جمع و تفریق توجه کنید. همان‌طور که از این نمونه مشهود است برای آن که فاصله‌های بین عناصر فرمول به‌طور صحیح تنظیم شود آن را در محیط ریاضی (بین دو « $\$$ ») تایپ می‌کنیم. لذا گذاشتن یا نگذاشتن فاصله بین عناصر فرمول در ورودی تأثیری در فاصله‌گذاری خودکار TeX -ماپری ندارد. مثلاً اگر در نمونه ۱-۲ فرمول را به‌صورت $\$ a + (- b) \$$ تایپ کنیم هم نتیجه همان خواهد بود.

نمونه ۱-۲: فاصله‌گذاری در محیط ریاضی

عبارت $a+(-b)$ در محیط عادی فرمول $\$ a+(-b) \$$ در محیط ریاضی	عبارت $a+(-b)$ در محیط عادی فرمول $a + (-b)$ در محیط ریاضی
---	---

در محیط ریاضی تمامی متغیرها (و نه اعداد) با قلم ایتالیک مخصوص ریاضی حروفچینی می‌شوند که با قلم معمولی ایتالیک متفاوت است. بنابراین برای چیدن عناصر ریاضی، حتی عنصر ساده‌ای مانند متغیر x ، بهتر است از محیط ریاضی (به‌صورت $\$x\$$) استفاده شود.

۱-۱-۲ اعداد فرمول به لاتین

همان‌گونه که در ورودی نمونه ۲-۲ مشاهده می‌کنید در محیط ریاضی تمامی اعداد، علائم و فرمانها را با حروف لاتین تایپ می‌کنیم. دلیل این امر، هم‌جهت (چپ به‌راست) بودن متن لاتین و نوشتن فرمول در فارسی است. این امر تأثیری در خروجی ندارد و سبب می‌شود تا اعداد فرمول به فارسی حروفچینی شوند.

اگر بخواهیم اعداد فرمول به لاتین حروفچینی شوند کافی است تا فرمان \backslash اعداد فرمولها لاتین را پیش از فرمول مورد نظر تایپ کنیم. بدیهی است می‌توان برای محدود کردن نفوذ این دستور آن را درون $\{ \}$ قرار داد. نمونه ۲-۲ را ببینید.

نمونه ۲-۲: اعداد فرمولها با فارسی یا لاتین

$\backslash\$x = 2a + 3b\$$	$x = 2a + 3b$
$\{ \$x = 2a + 3b\$ \}$ اعداد فرمولها لاتین	$x = 2a + 3b$

♠ تمرین ۱۵ عبارت زیر را به‌گونه‌ای حروفچینی کنید که اعداد فرمول اول لاتین و دومی فارسی باشد.

در حالت $n = 2$ این انتگرالها را انتگرالهای مضاعف و در حالت $n = 3$ آنها را انتگرالهای مثلث می‌نامند.

۲-۱-۲ فرمول بین متن

فرمولی را که اطراف آن متن عادی است فرمول بین متن می‌خوانیم. فرمولهای نمونه ۱-۲ و ۲-۲ بین متن هستند. برای تولید فرمول بین متن از محیط ریاضی که با $\$... \$$ شکل می‌گیرد استفاده می‌کنیم. محیط $\backslash (... \backslash)$ نیز شبیه $\$... \$$ عمل می‌کند. از دید \LaTeX با \backslash فرمولی که با $\$... \$$ تولید می‌شود مثل یک کلمه است؛ لذا فاصله اطراف $\$$ مثل فاصله اطراف یک کلمه است. در بعضی از موارد لازم است که فرمول با کلمه بعدی در متن فاصله‌ای نداشته باشد. به نمونه ۲-۳ نگاه کنید.

نمونه ۲-۳: فاصله اطراف فرمول بین متن

که در آن n ها عضوهایی از S هستند. | که در آن n ها عضوهایی از SS هستند.

♠ تمرین ۱۶ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

$M(x, y)$ و $N(x, y)$ را دو تابع پیوسته و یک ریشه‌ای از x و y به‌ازای همه نقاط C در نظر بگیرید.

۳-۱-۲ محیط ریاضی نمایشی

گاهی فرمول در سطری مستقل ظاهر می‌شود که به آن فرمول نمایشی می‌گوییم. معمولاً فرمولی را که مؤلف بخواهد جای دیگری به آن اشاره کند و یا برجستگی آن فرمول را نسبت به دیگر فرمولها مشخص کند باید در سطری مستقل و به‌صورت نمایشی آورد. در سمت راست یا چپ فرمولهای نمایشی معمولاً شماره ترتیبی برای ارجاع به آن وجود دارد. فرمول نمایشی را در محیط `equation` تولید می‌کنیم. به نمونه ۲-۴ نگاه کنید. محیط `equation` شماره ترتیب فرمول نمایشی خود را به‌طور خودکار درج

نمونه ۲-۴: فرمول نمایشی

<p>فرض می‌کنیم:</p> <pre>\begin{equation} p(x)=ax^2+bx+c \end{equation}</pre> <p>که a, b, c متعلق به CC هستند.</p>	<p>فرض می‌کنیم:</p> $p(x) = ax^2 + bx + c \quad (۱-۲)$ <p>که a, b, c متعلق به C هستند.</p>
--	--

می‌کند. اگر بخواهیم فرمول نمایشی شماره ترتیب نداشته باشد از محیط ستاره‌دار `equation*` استفاده می‌کنیم یا آن را بین $...$ قرار می‌دهیم. ساختار `\[...\]` شبیه $...$ عمل می‌کند. ساختار $...$ و محیط `equation` از لحاظ فاصله‌گذاریهای افقی بین اجزای فرمول هیچ تفاوتی با هم ندارند. تنها گاهی در فاصله‌گذاریهای عمودی و اندازه‌گذاری برای فرمول‌چینی با هم متفاوتند که به‌موقع از آنها آگاه خواهید شد.

♠ تمرین ۱۷ فرمول نمایشی زیر را بچینید.

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

۴-۱-۲ تنظیم فرمولهای نمایشی

فرمولهای نمایشی در حالت عادی در وسط سطر تنظیم می‌شود. با انتخاب گزینه فرمولها از چپ می‌توان آنها را از سمت چپ تنظیم کرد. چگونگی انتخاب گزینه در قسمت ۳-۳ تشریح می‌شود.

۵-۱-۲ محل شماره فرمولهای نمایشی

شماره فرمولهای نمایشی در حالت عادی در سمت راست فرمول درج می‌شود. با انتخاب گزینه شماره فرمولها در چپ می‌توان محل درج آنها را به سمت چپ فرمول نمایشی انتقال داد.

۲-۲ علایم ریاضی

علامتهایی که در فرمولهای ریاضی به کار می‌روند در \LaTeX با نام شناخته می‌شوند. در جداول صفحات بعد انواع علایم و نامهای آنها در \LaTeX معرفی می‌شود.

۱-۲-۲ عملگرهای دوتایی

علایمی مثل \times را که بین دو جزء از فرمول واقع می‌شوند عملگر دوتایی می‌خوانیم. بعضی از علایم دوتایی مثل $+$ و $-$ را روی صفحه کلید دارید. بقیه را می‌توانید با استفاده از فرمانهای جدول ۱-۲ به دست آورید. نمونه ۵-۲ را نگاه کنید.

نمونه ۵-۲: عملگر دوتایی

$$s \circ T(x) = s[T(x)] \quad | \quad (s \circ T)(x) = s[T(x)]$$

♠ تمرین ۱۸ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

چون $V \cap W = (\phi)$ پس $T = V \oplus W$ و لیم به اثبات می‌رسد.

جدول ۱-۲: عملگرهای دوتایی

\oplus \oplus	\diamond \diamond	\cap \cap	\pm \pm
\ominus \ominus	\triangleup \bigtriangleup	\cup \cup	\mp \mp
\otimes \otimes	∇ \bigtriangledown	\uplus \uplus	\times \times
\oslash \oslash	\triangleleft \triangleleft	\sqcap \sqcap	\div \div
\odot \odot	\triangleright \triangleright	\sqcup \sqcup	$*$ \ast
\bigcirc \bigcirc	\lhd \lhd	\vee \vee	\star \star
\dagger \dagger	\rhd \rhd	\wedge \wedge	\circ \circ
\ddagger \ddagger	\unlhd \unlhd	\setminus \setminus	\bullet \bullet
\amalg \amalg	\unrhd \unrhd	\wr \wr	\cdot \cdot

۲-۲-۲ علائم رابطه‌ای

به علائمی مثل $=$ و $<$ که ارتباط دو عنصر اطراف خود را معین می‌کنند علائم رابطه‌ای می‌گویند. در جدول ۲-۲ مجموعه این علائم و فرمانهای تولیدکننده آنها دیده می‌شود.

جدول ۲-۲: علائم رابطه‌ای

\models \models	\equiv \equiv	\geq \geq	\leq \leq
\perp \perp	\sim \sim	\succ \succ	\prec \prec
$ $ \mid	\simeq \simeq	\succeq \succeq	\preceq \preceq
\parallel \parallel	\asymp \asymp	\gg \gg	\ll \ll
\bowtie \bowtie	\approx \approx	\supset \supset	\subset \subset
\cong \cong	\supseteq \supseteq	\subseteq \subseteq	\smile \smile
\neq \neq	\sqsupset \sqsupset	\sqsubset \sqsubset	\frown \frown
\doteq \doteq	\sqsupseteq \sqsupseteq	\sqsubseteq \sqsubseteq	\propto \propto
\ni \ni	\in \in	\dashv \dashv	\vdash \vdash

♠ تمرین ۱۹ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

در صورتی که به‌ازای هر $M > 0$ ، عدد صحیحی مانند N (تابع M) باشد به‌قسمی که اگر $n \geq N$ ، آنگاه $a > M$.

۳-۲-۲ علایم رابطه‌ای منفی

علایمی شبیه \neq که با کشیدن خط روی علامت رابطه‌ای $<$ ایجاد شده است را علایم رابطه‌ای منفی می‌گویند. این نوع علایم را می‌توان با ترکیب دستور `\not` و علامت مورد نظر به‌دست آورد. نمونه ۶-۲ را ملاحظه کنید. البته این روش منفی کردن همیشه کارساز نیست و علامت ترکیبی حاصل ممکن

نمونه ۶-۲: علایم رابطه‌ای منفی

$$I \neq p(\backslash, 0) \notin E$$

است کیفیت خوبی نداشته باشد. به این دلیل \TeX پیکر علامت‌های رابطه‌ای منفی لازم را به‌صورت نمادهای جداگانه‌ای فراهم کرده است. مجموعه کامل این علایم و نحوهٔ بکارگیری آنها در پیوست الف تشریح شده است.

۴-۲-۲ علامتهای متفرقهٔ ریاضی

برخی علامتهایی که در فرمولهای ریاضی به‌کار می‌روند و عملگر محسوب نمی‌شوند در جدول ۳-۲ نشان داده شده است.

۵-۲-۲ حروف یونانی

در فرمول‌چینی لازم است حروف یونانی در دسترس باشد. \TeX پیکر تمام حروف یونانی را با فرمانهایی که معادل نام آنهاست در اختیار می‌گذارد؛ مثلاً حرف پی کوچک (π) با فرمان `\pi` تولید می‌شود. جدول ۴-۲ کلیهٔ حروف کوچک و بزرگ یونانی که در مقابل هر یک فرمان لازم برای تولید آنها درج شده است را نشان می‌دهد. برای تولید بعضی از حروف بزرگ یونانی کافی است تا حرف اول فرمان را به‌شکل بزرگ آن تایپ کنیم. مثلاً حرف پی بزرگ (Π) را با `\Pi` به‌دست می‌آوریم. بعضی از حروف کوچک یونانی دارای دو شکل متفاوت هستند. برای تولید شکل دوم این‌گونه حروف، پیشوند

جدول ۲-۳: علامتهای ریاضی

\aleph \aleph	$'$ \prime	\forall \forall	\hbar \hbar
\emptyset \emptyset	\exists \exists	\imath \imath	∇ \nabla
\neg \neg	\jmath \jmath	$\sqrt{}$ \surd	\flat \flat
ℓ \ell	\top \top	\natural \natural	\wp \wp
\bot \bot	\sharp \sharp	\Re \Re	$\ $ \Vert
\clubsuit \clubsuit	\Im \Im	\angle \angle	\diamondsuit \diamondsuit
∂ \partial	\triangle \triangle	\heartsuit \heartsuit	∞ \infty
\backslash \backslash	$\ $ \vert	\spadesuit \spadesuit	

جدول ۲-۴: حروف یونانی

حروف کوچک

τ \tau	o o	θ \theta	α \alpha
υ \upsilon	π \pi	ϑ \vartheta	β \beta
ϕ \phi	ϖ \varpi	ι \iota	γ \gamma
φ \varphi	ρ \rho	κ \kappa	δ \delta
χ \chi	ϱ \varrho	λ \lambda	ϵ \epsilon
ψ \psi	σ \sigma	μ \mu	ε \varepsilon
ω \omega	ς \varsigma	ν \nu	ζ \zeta
		ξ \xi	η \eta

حروف بزرگ

Ψ \Psi	Σ \Sigma	Λ \Lambda	Γ \Gamma
Ω \Omega	Υ \Upsilon	Ξ \Xi	Δ \Delta
	Φ \Phi	Π \Pi	Θ \Theta

var را به ابتدای فرمان آن حرف اضافه می‌کنیم. مثلاً شکل دیگر حرف پی کوچک (ϖ) را با فرمان $\backslash varpi$ به دست می‌آوریم. دقت کنید که حرف یونانی امیکرون (ρ) فرمانی ندارد و صرفاً با تایپ حرف ρ (آلاتین) به دست می‌آید.

هنگام فرمول‌چینی دقت کنید تا بعضی حروف لاتین را با حروف مشابه یونانی آنها اشتباه نگیرید. به‌ویژه در موارد زیر دقت داشته باشید:

• α ($\backslash alpha$) و حرف a یا علامت \propto ($\backslash propto$),

• ν ($\backslash nu$) و حرف v یا علامت ν ($\backslash upsilon$),

• ρ ($\backslash rho$) و حرف p .

♠ تمرین ۲۰ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

در این صورت معادلهٔ اولی نمایش موج نوسانی با میدان نوسان A و طول موج $\lambda = 2\pi/k$ است.

۳-۲ توان و اندیس

۱-۳-۲ توان

برای آن که عدد یا حرفی را در توان پایه‌ای قرار دهیم باید از علامت « \wedge » استفاده کنیم. این علامت تنها اولین عدد یا علامت پس از خود را در توان عدد یا علامت پیش از خود قرار می‌دهد.

اگر لازم باشد بیش از یک عدد یا علامت را در توان پایه‌ای قرار دهیم باید اطراف همهٔ توانها را با $\{ \}$ ببوشانیم. عدم استفاده از $\{ \}$ سبب می‌شود تا $\text{TeX-}\backslash \text{p}^{\text{a}}$ عدد یا علامت بعدی را به‌عنوان پایه در نظر بگیرد. نمونهٔ ۷-۲ را مشاهده کنید. همان‌طور که در نمونه می‌بینید $\text{TeX-}\backslash \text{p}^{\text{a}}$ توانها را یک اندازه

نمونهٔ ۷-۲: توان در فرمول‌چینی

$$G^i - 1 = G^{i-1}, \quad i > 1 \quad \bigg| \quad G^{i-1} = G^{i-1}, \quad i > 1$$

کوچکتر از پایه‌ها حروفچینی کرده است.

♠ تمرین ۲۱ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

هرگاه T ماتریسی یکه باشد، آنگاه ماتریس یکه‌ای مثل U چنان وجود دارد که $UTU^{-1} (= UTU^*)$ قطری است.

توان در توان

تولید توان در رده‌های دوم به بعد نیز مانند تولید توان ردهٔ اول است؛ فقط بایستی برای تفکیک رده‌های بعدی به دقت از $\{ \}$ استفاده کرد. به نمونهٔ ۸-۲ توجه کنید. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید رده‌های

نمونهٔ ۸-۲: توان در توان

اگر $A^{2^x} \neq A^{2^x}$ و $A^{2^x} \neq A^{2^x}$ آنگاه ... | اگر $A^{2^x} \neq A^{2^x}$ و $A^{2^x} \neq A^{2^x}$ آنگاه ...

بعدی توان نیز قدری کوچکتر از رده‌های قبلی و پایه هستند. این کار نیز به‌طور خودکار توسط TeX-پایه انجام می‌شود. اندازهٔ قلم توانها تا دو رده به ترتیب کوچک می‌شود ولی قلم ردهٔ سوم به بعد به همان اندازهٔ ردهٔ دوم باقی می‌ماند.

پریم، زگوند و تی‌پرس

برای گذاشتن پریم، زگوند و تی‌پرس نیازی به استفاده از علامت توان نیست بلکه کافی است از علامت نقل قول سمت راست یعنی کلید $\text{'}\text{'}$ استفاده کنید (نمونهٔ ۹-۲). اما اگر پایهٔ پریم دار توان هم داشته باشد

نمونهٔ ۹-۲: پریم، زگوند و تی‌پرس

اگر $x^2 + xy + y^2 = 3$ باشد y', y'', y''' را محاسبه کنید. | اگر $x^2 + xy + y^2 = 3$ باشد y', y'', y''' را محاسبه کنید.

باید از علامت « \sim » استفاده کرد و توان را درون $\{ \}$ گذاشت. نمونهٔ ۱۰-۲ را نگاه کنید.

نمونهٔ ۱۰-۲: پریم، زگوند و تی‌پرس همراه توان

$(xy' - y)^2 = 2xy(1 + y'^2)$ | $(xy' - y)^2 = 2xy(1 + y'^2)$

♠ تمرین ۲۲ فرمول زیر را حروفچینی کنید.

$$y'''(1 + y'^2) - 2y'y''' = 0$$

۷۰ داده‌کاوی ایران

۲-۳-۲ اندیس

روش تولید اندیس جز در مورد علامت آن که «_» است در بقیه موارد مانند روش تولید توان است. باید دقت کرد که علامت اندیس یعنی «_» با علامت منها «-» متفاوت است. لذا برای تولید علامت اندیس باید هنگام تایپ، کلید Shift را فشرده. علامت اندیس در فایل ورودی قدری از علامت منها پایینتر واقع می‌شود.

استفاده از $\{ \}$ در اطراف اندیسهای بیش از یک عدد یا علامت ضروری است. نمونه ۲-۱۱ را

نمونه ۲-۱۱: اندیس در فرمول چینی

عبارت a_{1x} را با a_{1x} مقایسه کنید. | عبارت a_{1x} را با a_{1x} مقایسه کنید.

ببینید که نتیجه استفاده و عدم استفاده از $\{ \}$ را نشان داده است. همان‌گونه که در نمونه مشهود است TeX به‌طور خودکار اندیس را با قلمی کوچکتر از قلم پایه حروفچینی کرده است.

♠ تمرین ۲۳ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

با فرض وجود $n + 1$ خودسانی متمایز مانند $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_{n+1}$ در مجموعه $G(K + F)$. . .

اندیس در اندیس

تولید اندیس در اندیس نیز همانند توان در توان و با توجه دقیق به $\{ \}$ انجام می‌گیرد. به نمونه ۲-۱۲ نگاه کنید. همان‌گونه که در نمونه مشخص است رده دوم اندیس (عدد یک) قدری از رده اول اندیس

نمونه ۲-۱۲: اندیس در اندیس

x_{i_1} عضوی از D است. | x_{i_1} عضوی از D است.

(حرف i) کوچکتر است. TeX تا دو رده اندازه قلم اندیسها را به‌طور خودکار کوچک حروفچینی می‌کند ولی قلم رده سوم به بعد به همان اندازه قلم رده دوم باقی می‌ماند.

♠ تمرین ۲۴ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

چون D تعویض‌پذیر است، $ax_{i_1} = x_{i_1}a$

استفاده کند. به نمونه ۱۴-۲ نگاه کنید. همان‌طور که در نمونه ۱۴-۲ مشاهده می‌کنید توان و اندیسهای

نمونه ۱۴-۲: علامت متغیرالاندازه

<p>برای بردارهای $\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i$ و $\sum_{j=1}^n \mu_j e_j$ متعلق به E داریم:</p> $f\left(\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i\right) \sum_{j=1}^n \mu_j e_j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \lambda_i \mu_i$	<p>برای بردارهای $\sum_{j=1}^n \mu_j e_j$ و $\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i$ متعلق به E داریم:</p> $f\left(\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i\right) \sum_{j=1}^n \mu_j e_j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \lambda_i \mu_i$
---	---

(حدهای) علامت \sum در محیط فرمول بین متن (یعنی $\$...\$$) در گوشه‌های سمت راست آن قرار گرفته‌اند ولی در محیط فرمول نمایشی، توان و اندیسها بالا و پایین علامت \sum نشسته‌اند. این تفاوت به این دلیل است که \LaTeX سعی دارد تا ارتفاع فرمول بین متن حتی‌الامکان کوتاه باقی بماند تا فاصله کرسی دو سطر متوالی بهم نخورد. ولی در محیط فرمول نمایشی چون به اندازه کافی فضا هست در نشاندن توان و اندیسها روی علامت \sum هیچ تردیدی به خود راه نمی‌دهد. البته حدهای انتگرال در هر دو محیط ریاضی بین متن و نمایشی مقابل آن قرار می‌گیرد و از این قاعده مستثنی است. همان گونه که متوجه شده‌اید این انتخاب جا برای توان و اندیس به عهده \LaTeX است و کاربر در این زمینه وظیفه‌ای ندارد. هنگام فرمول‌چینی دقت کنید تا علامت \sum ($\backslash\text{sum}$) را با حرف یونانی Σ ($\backslash\text{Sigma}$) اشتباه نگیرید.

توجه کنید که تولید دو انتگرال متوالی با دستورهای $\int\int$ نیز امکانپذیر است ولی با دستور \iint فاصله‌بندی این دو انتگرال صحیح‌تر و زیباتر خواهد بود. همین مسأله در مورد سه و چهار انتگرال نیز صادق است.

♠ تمرین ۲۵ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

... که در آن $\sum_{n=1}^{\infty} C_n$ همگراست. ثابت کنید که تابع

$$f(x) = \prod_{n=1}^{\infty} [1 + f_n(x)]$$

روی فاصله (a, b) پیوسته است.

۱-۴-۲ تغییر محل حدها

دیدیم که حدّ علایم متغیرالاندازه در محیطهای مختلف، متفاوت عمل می‌کند. یعنی بعضی اوقات حدها بالا و پایین و بعضی وقتها مقابل علایم متغیرالاندازه قرار می‌گیرند. این روش معمول را می‌توان با قراردادن فرمانهای `\limits` و `\nolimits` پس از فرمان علامت متغیرالاندازه عوض کرد. فرمان `\limits` حدها را بالا و پایین و فرمان `\nolimits` حدها را مقابل علامت متغیرالاندازه قرار می‌دهد. در نمونه ۲-۱۵ که تغییر یافته نمونه ۲-۱۴ است استفاده از فرمانهای مذکور را مشاهده می‌کنید.

نمونه ۲-۱۵: تغییر محل حدها

<p>برای بردارهای دلخواه</p> $\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i \text{ و } \sum_{j=1}^n \mu_j e_j$ <p>در E داریم:</p> $f\left(\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i \sum_{j=1}^n \mu_j e_j\right) = \sum_{i=1}^n \alpha_i \lambda_i \mu_i$	<p>برای بردارهای دلخواه $\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i$ و $\sum_{j=1}^n \mu_j e_j$ در E داریم:</p> $f\left(\sum_{i=1}^n \lambda_i e_i \sum_{j=1}^n \mu_j e_j\right) = \sum_{i=1}^n \alpha_i \lambda_i \mu_i$
--	--

۲-۴-۲ توان و اندیسه‌های چندسطری

گاهی توانها و یا اندیسه‌های یک پایه در چند سطر قرار گرفته‌اند. برای تولید توان و اندیس چندسطری می‌توان درون علامتهای « \sim » و « $_$ » از فرمان `\substack` استفاده کرد. هر سطر توان یا اندیس بجز سطر آخر را با `\` به پایان می‌بریم (نمونه ۲-۱۷). برای تنظیم سطرهای توان یا اندیس چند سطری از

نمونه ۲-۱۶: اندیسه‌های چندسطری

$\sum_{\substack{i=n \\ j=m \\ k=p}}^{\substack{i=1 \\ j=1 \\ k=1}} f(\xi_{ijk} \eta_{ijk} \zeta_{ijk}) \Delta x_i \Delta y_j \Delta z_k$	$\sum_{\substack{i=n \\ j=m \\ k=p}}^{\substack{i=1 \\ j=1 \\ k=1}} f(\xi_{ijk} \eta_{ijk} \zeta_{ijk}) \Delta x_i \Delta y_j \Delta z_k$
---	---

چپ می‌توان از محیط `subarray` با آرگومان 1 استفاده کرد. نمونه ۲-۱۷ را مشاهده کنید.

۷۴ داده‌کاوی ایران

نمونه ۱۷-۲: تنظیم از چپ اندیسهای چندسطری

$$\sum_{\substack{i \in \Lambda \\ 0 < j < n}} P(i, j) \quad \left| \quad \sum_{\substack{i \in \Lambda \\ 0 < j < n}} P(i, j) \right.$$

♠ تمرین ۲۶ فرمول زیر را بچینید.

$$F(t) = \iiint_{\substack{0 < x < t \\ 0 < y < t \\ 0 < z < t}} f(xyz) dx dy dz$$

۳-۴-۲ رادیکال

برای چیدن فرمولهایی که دارای رادیکال است باید از فرمان `\sqrt` استفاده کنیم. ساختار کلی این فرمان این‌طور است:

$$\sqrt{\text{<فرجه>}} \{ \text{<زیر رادیکال>} \}$$

این فرمان یک آرگومان اجباری دارد که عبارت زیر رادیکال در آن قرار می‌گیرد. در آرگومان اختیاری این فرمان، فرجه را می‌گذاریم. نمونه ۱۸-۲ را ببینید. ارتفاع و عرض خطوط عمودی و افقی رادیکال

نمونه ۱۸-۲: رادیکال

$$\begin{gather*} F_n(x) = \sqrt[n]{x} \\ \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{x}}} \end{gather*} \quad \left| \quad \begin{gather*} F_n(x) = \sqrt[n]{x} \\ \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{x}}} \end{gather*} \right.$$

متناسب با مطالب زیر آن به‌طور خودکار توسط \LaTeX تعیین می‌شود. به عبارت دوم نمونه ۱۸-۲ توجه کنید.

♠ تمرین ۲۷ فرمول زیر را بچینید.

$$p(\sqrt[3]{2} - 1) = \sqrt{2 + \sqrt[3]{2}}$$

نمونه ۲-۲۰: محدودکننده‌ها

برای اثبات این که $N_1 \cap N_2 = \{0\}$ فرض می‌کنیم x متعلق به $N_1 \cap N_2$ باشد.	برای اثبات این که $N_1 \cap N_2 = \{0\}$ فرض می‌کنیم x متعلق به $N_1 \cap N_2$ باشد.
--	--

♠ تمرین ۲۸ فرمول زیر را بجینید.

$$F_i \cap \left(\sum_{j \neq i} F_j \right) = \{0\}$$

محدودکننده‌هایی که در جدول ۲-۶ مشاهده کردید در همان اندازه‌ها در فرمول ظاهر می‌شوند. ولی گاهی ارتفاع مطالب درون محدودکننده‌ها بلندتر از علامت محدودکننده است (فرمول اول نمونه ۲-۲۱ را ببینید). برای آن که از \LaTeX ماچی بخواهیم تا اندازه محدودکننده‌ها را متناسب با بلندی محتوای درون

نمونه ۲-۲۱: تغییر اندازه محدودکننده‌ها

$\begin{gather*} \left(\sum_{k=1}^n A_k \right) \quad \left(\sum_{k=1}^n A_k \right) \\ \left(\sum_{k=1}^n A_k \right) \end{gather*}$	$\left(\sum_{k=1}^n A_k \right) \quad \left(\sum_{k=1}^n A_k \right)$
--	---

آن انتخاب کند باید پیش از محدودکننده سمت چپ از فرمان `\left` و پیش از محدودکننده سمت راست از فرمان `\right` استفاده کنیم. فرمول دوم نمونه ۲-۲۱ تغییر یافته فرمول اول است.

♠ تمرین ۲۹ فرمول زیر را بجینید.

$$\pi(n) = \sum_{m=2}^n \left[\left(\sum_{k=1}^{m-1} \left\lfloor \frac{(m/k)}{\lceil m/k \rceil} \right\rfloor \right)^{-1} \right]$$

دو فرمان `\left` و `\right` همیشه باید جفت باشند؛ یعنی هیچ کدام به تنهایی نمی‌توانند در فرمول ظاهر شوند. اگر فرمولی فقط یکی از محدودکننده‌های چپ یا راست را نیاز داشت باید به جای جفت مقابل آن از `\right.` یا `\left.` استفاده کنیم.

\LaTeX ماچی علاوه بر روش خودکار انتخاب محدودکننده با فرمانهای `\left` و `\right`، محدودکننده‌هایی با اندازه ثابت و مشخص را نیز در اختیار می‌گذارد. در این فرمانها حرف `r`

نماینده سمت راست و حرف l نماینده سمت چپ است. این فرمانها به ترتیب از کوچک به بزرگ عبارتند از: $\backslash\mathrm{bigl}$, $\backslash\mathrm{Bigl}$, $\backslash\mathrm{biggr}$, $\backslash\mathrm{Biggr}$, $\backslash\mathrm{bigr}$, $\backslash\mathrm{Bigr}$, $\backslash\mathrm{bigl}$, $\backslash\mathrm{Bigl}$. استفاده از این فرمانها در پشت علائم محدودکننده سبب می‌شود تا آن علامت در اندازه مشخص تولید شود. نمونه ۲-۲۲ را با نمونه ۲-۲۱ مقایسه کنید.

نمونه ۲-۲۲: محدودکننده با اندازه مشخص

<pre style="margin: 0;">\begin{gather*} \mathrm{Biggl}(\sum_{k=1}^n A_k\mathrm{Biggr} \end{gather*}</pre>	$\left(\sum_{k=1}^n A_k\right)$
---	---------------------------------

۵-۲ فاصله‌گذاری دستی در فرمول

گفتیم که در محیط ریاضی گذاشتن یا نگذاشتن فاصله تأثیری در فاصله‌بندیهای از پیش معین‌شده TeX-ماپی برای فرمول‌چینی ندارد. اما در بعضی موارد خاص لازم است یا فاصله‌ای اضافی قرار دهیم یا فاصله‌ای را حذف کنیم. به نمونه ۲-۲۳ نگاه کنید. همان‌طور که در این نمونه می‌بینید مجموعه دو

نمونه ۲-۲۳: فاصله‌گذاری دستی در فرمول

$\iint\limits_A f(x,y) \, dx \, dy \quad \iint f(x,y) \, dx \, dy$	$\iint_A f(x,y) \, dx \, dy \quad \iiint f(x,y) \, dx \, dy$
--	--

حرف dx یا dy یک متغیر محسوب می‌شوند و نه تک‌تک حروف x , y و d . به همین دلیل برای وضوح بیشتر فرمول بین دو متغیر (مثلاً dx و dy) با فرمان \backslash یک فاصله کوچک اضافه کرده‌ایم. همچنین برای جلوگیری از تداخل دو فرمول که در یک سطر ظاهر شده‌اند با فرمان \quad بین آنها فاصله انداخته‌ایم. عدم استفاده از فرمانهای \backslash و \quad در نمونه قبلی موجب سردرگمی خواننده خواهد شد.

♠ تمرین ۳۰ نمونه ۲-۲۳ را با حذف \backslash و \quad بچینید.

در جدول ۲-۷ مجموعه فرمانهای فاصله‌گذاری در محیط ریاضی را مشاهده می‌کنید. دو فرمان

جدول ۷-۲: فرمانهای فاصله‌گذاری در فرمول

نام فرمان	مخفف
<code>\thinspace</code>	<code>\,</code>
<code>\medspace</code>	<code>\:</code>
<code>\thickspace</code>	<code>\;</code>
<code>\negthinspace</code>	<code>\!</code>
<code>\negmedspace</code>	
<code>\negthickspace</code>	
<code>\quad</code> یا <code>\koquad</code>	
<code>\qquad</code> یا <code>\kkoquad</code>	

`\quad` (یا `\koquad`) و `\qquad` (یا `\kkoquad`) را در محیط غیر ریاضی نیز می‌توان به‌کار برد.

♠ تمرین ۳۱ فرمول زیر را حروفچینی کنید.

$$\oint_C y \, dx + z \, dy + x \, dz$$

۷-۵-۲ سه نقطه

در نوشتن عبارتهای ریاضی برای نشان دادن «به همین ترتیب» از سه نقطه استفاده می‌شود. این سه نقطه‌ها را با فرمان `\dots` تولید می‌کنیم. به نمونه ۷-۲-۲۴ نگاه کنید. در چهار فرمول نمونه ۷-۲-۲۴ از

نمونه ۷-۲-۲۴: سه نقطه

<code>\$A_1+A_2+\dots+A_n\$\\</code>	$A_1 + A_2 + \dots + A_n$
<code>\$A_1, A_2, \dots, A_n\$\\</code>	A_1, A_2, \dots, A_n
<code>\$A_1 A_2 \dots A_n\$\\</code>	$A_1 A_2 \dots A_n$
<code>\$\int_{A_1} \int_{A_2} \dots \int_{A_n}\$</code>	$\int_{A_1} \int_{A_2} \dots \int_{A_n}$

`\dots` استفاده شده است و `TeX` با توجه به عناصر قبل و بعد از فرمان `\dots` محل قرار گرفتن

سه نقطه را تعیین می‌کند. مثلاً در فرمول اول با توجه به علامت + (عملگر دوتایی و علائم رابطه‌ای)، سه نقطه را هم‌ردیف علامت + قرار داده است ولی در فرمول دوم با توجه به علامت کاما در اطراف فرمان \dots آنها را هم‌ردیف کاما قرار داده که این محل قدری از سه نقطه اطراف علامت + پایینتر است. همچنین TeX-ماپی در فرمول سوم سه نقطه را با توجه به حالت ضرب و در فرمول چهارم با عنایت به انتگرالهای اطراف فرمان \dots محل سه نقطه را نسبت به خط کرسی تعیین کرده است.

♠ تمرین ۳۲ فرمولهای زیر را بچینید.

$$F(x_1) + \dots + F(x_n) < M$$

$$n = 1, 2, \dots, c_{2k}$$

$$p_n = (1 - a_1)(1 - a_2) \dots (1 - a_n)$$

$$a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n = b$$

حال اگر سه نقطه در انتهای فرمول واقع شود TeX-ماپی جزء پس از \dots را برای انتخاب محل قرار گرفتن سه نقطه در اختیار نخواهد داشت. در این مواقع لازم است تا به نوعی به TeX-ماپی کمک کنیم تا محل سه نقطه را به طور صحیح تعیین کند. به این منظور در حالت‌های مختلف از فرمانهای زیر استفاده می‌کنیم:

• پس از عملگر دوتایی از فرمان \dotsb،

• پس از کاما از فرمان \dotsc،

• پس از حالت ضرب از فرمان \dotsm،

• پس از انتگرال از فرمان \dotsi.

به نمونه ۲-۲۵ نگاه کنید.

♠ تمرین ۳۳ فرمولهای زیر را بچینید.

$$x = b_0 + b_1(z - a) + \dots, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

۲-۵-۲ متن در فرمول نمایشی

گاهی در فرمول نمایشی متن عادی به کار می‌رود. برای تولید متن عادی در این گونه فرمولها باید از فرمان \text یا استفاده کرد. درون آرگومان اجباری این فرمان بایستی متن عادی مورد نظر

۸۰. داده‌کاوی ایران

نمونه ۲-۲۵: سه نقطهٔ انتهای فرمول

$\backslash \$A_1+A_2+\dots b\$$	$A_1 + A_2 + \dots$
$\backslash \$A_1,A_2,\dots c\$$	A_1, A_2, \dots
$\backslash \$A_1\ A_2\ \dots m\$$	$A_1 A_2 \dots$
$\$ \int_{A_1} \int_{A_2} \dots i \$$	$\int_{A_1} \int_{A_2} \dots$

را قرار داد. به نمونه ۲-۲۶ نگاه کنید. بهتر است برای جلوگیری از اختلاط متن فارسی و لاتین در صورتی که متن مورد نظر فارسی باشد فرمان \متن را درسطری مستقل تایپ کنیم، همانطور که در نمونه ۲-۲۶ انجام داده‌ایم؛ ولی اگر متن مورد نظر لاتین است از فرمان \text استفاده کنیم. فرمان \متن یا \text را در اندیس یا توان نیز می‌توان به‌کار برد که در این صورت اندازهٔ قلم متن قدری کوچکتر خواهد شد.

♠ تمرین ۳۴ فرمولهای زیر را بچینید.

$$\sum_{\substack{\kappa > B \\ \text{فرد}}} \Pi_{\kappa} \kappa F(r_i)$$

$$\text{زاویه } A + \text{زاویه } B = \text{زاویه } C - 180^{\circ}$$

یکی از مزایای فرمان \متن این است که درون آن می‌توان از \$. . . \$ نیز استفاده کرد. نمونه‌هایی از این کاربرد را بعداً خواهید دید.

۲-۶ کسر

بعضی از مؤلفین ترجیح می‌دهند به‌جای استفاده از خط کسری از ممیز (slash) برای نشان‌دادن کسر

نمونه ۲-۲۶: متن عادی در فرمول نمایشی

$\sum_{n=0}^{\infty} c_n ^2 \leq \ f\ ^2$	(نامساوی بسل)
$\sum_{n=0}^{\infty} c_n ^2 \leq \ f\ ^2$	متن \{\} (نامساوی بسل) کواد

استفاده کنند. البته این امر بیشتر در کسرهای کوتاه خصوصاً در بین متن اتفاق می‌افتد. به هر حال برای این‌گونه کسرها نیازی به استفاده از دستور خاصی نیست و کافی است از ممیز که به شکل / است استفاده شود. به نمونه ۲۷-۲ توجه کنید.

نمونه ۲۷-۲: کسر با ممیز

$Q(p/2)$ خارج قسمت تقسیم p بر ۲ است. | $Q(p/2)$ خارج قسمت تقسیم p بر ۲ است.

♠ تمرین ۳۵ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

به‌طور کلی اگر $p!$ بر 2^n بخش‌پذیر باشد $(2 \lfloor p/2 \rfloor)$ نیز بر 2^n بخش‌پذیر است.

۲-۶-۱ کسر با خط کسری

کسر با خط کسری توسط دستور `\frac` تولید می‌شود. ساختار کلی این دستور این طور است.

`\frac{<مخرج>{<صورت>}}`

همان‌گونه که متوجه شدید این دستور دو آرگومان دارد که در اولی صورت و در دومی مخرج کسر قرار می‌گیرد. به نمونه ۲۸-۲ نگاه کنید.

نمونه ۲۸-۲: خط کسری

`\begin{gather*}` | $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$
`\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}` |
`\end{gather*}`

♠ تمرین ۳۶ فرمول زیر را حروفچینی کنید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}}{2^n}$$

TeX-پای برای جلوگیری از بهم ریختگی فاصله کرسی سعی می‌کند تا صورت و مخرج کسری را که در محیط بین متن تولید می‌شود با قلم کوچکتری حروفچینی کند. ولی اندازه قلم کسری که

نمونه ۲-۲۹: کسر در دو محیط متفاوت

<p>در کسر $\frac{2}{3}$ عدد ۲ صورت و عدد ۳ مخرج خوانده می‌شود. این مفهوم در فرمول نمایشی $\frac{2}{3}$ نیز صادق است.</p>	<p>در کسر $\frac{2}{3}$ عدد ۲ صورت و عدد ۳ مخرج خوانده می‌شود. این مفهوم در فرمول نمایشی $\frac{2}{3}$ نیز صادق است.</p>
--	--

در محیط نمایش تولید می‌شود با قلم عناصر دیگر تفاوتی ندارد. به نمونه ۲-۲۹ نگاه کنید. به روشی که کسر در محیط بین متن چیده می‌شود `\textstyle` و به روشی که کسر در محیط نمایشی چیده می‌شود `\displaystyle` می‌گویند. حال اگر بخواهیم کسر تولید شده در محیط بین متن به روش `\displaystyle` چیده شود از فرمان `\dfrac` استفاده می‌کنیم و برعکس اگر بخواهیم کسر تولید شده در محیط نمایشی با روش `\textstyle` چیده شود از فرمان `\tfrac` استفاده می‌کنیم. نمونه ۲-۳۰ را نگاه کنید. این نمونه تغییر یافته نمونه قبلی است.

نمونه ۲-۳۰: تغییر اندازه کسر

<p>در کسر $\dfrac{2}{3}$ عدد ۲ صورت و عدد ۳ مخرج خوانده می‌شود. این مفهوم در فرمول نمایشی $\dfrac{2}{3}$ نیز صادق است.</p>	<p>در کسر $\frac{2}{3}$ عدد ۲ صورت و عدد ۳ مخرج خوانده می‌شود. این مفهوم در فرمول نمایشی $\frac{2}{3}$ نیز صادق است.</p>
--	--

♠ تمرین ۳۷ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

با انجام تعویض مناسب متغیرها انتگرال سه‌گانه

$$\iiint_V \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}} dx dy dz$$

را که در آن V درون بیضوی $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ است حساب کنید.

۲-۶-۲ کسر با محدودکننده

اگر دور کسر یکی از علائم محدودکننده مثل پرانتز یا کروشه داشته باشیم و یا بخواهیم ضخامت خط کسری را تغییر دهیم، می‌توانیم از فرمان کلی `\genfrac` استفاده کنیم. به نمونه ۲-۳۱ توجه کنید.

نمونه ۲-۳۱: کسر با محدودکننده

<pre> \begin{gather*} \genfrac{}{}{}{}{H(z+v)-H(z)-BH(z)v}{v}\backslash \sum^{\infty}_{n=1}\genfrac{}{}{}{}{(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}}{2^n}; \end{gather*} </pre>	$\left[\frac{H(z+v) - H(z) - BH(z)v}{v} \right]$ $\sum_{n=1}^{\infty} \left \frac{(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}}{2^n} \right $
---	--

ساختار این فرمان به این صورت است.

$$\genfrac{\langle \text{مخرج} \rangle \langle \text{صورت} \rangle \langle \text{محیط} \rangle \langle \text{ضخامت} \rangle \langle \text{راست} \rangle \langle \text{چپ} \rangle \{ \}$$

معنی آرگومانهای این فرمان عبارتند از:

`\genfrac` این امکان را در اختیار شما قرار می‌دهد که محدودکننده‌های چپ و راست کسر با هم متفاوت باشند.

`\genfrac` این مشخصه ضخامت خط کسری را تعیین می‌کند. در صورتی که تهی باشد ۴/۰ پونت فرض می‌شود.

`\genfrac` این مشخصه محیط فرمول را با یکی از ارقام 0، 1، 2 و 3 مشخص می‌کند که به ترتیب به معنی `\scriptscriptstyle`، `\scriptstyle`، `\textstyle` و `\displaystyle` است. اگر تهی باشد محیط بر حسب موقعیت در فرمول تعیین خواهد شد.

`\genfrac` این دو نیز صورت و مخرج کسر را تعیین می‌کنند.

همان‌گونه که در نمونه ملاحظه می‌کنید بلندی کروش‌های اطراف کسر اول به بلندی محتوای آن است. لذا با کاهش و افزایش بلندای کسر، اندازه کروش‌ها و اساساً محدودکننده اطراف کسری که با فرمان `\genfrac` تولید شده باشد به‌طور خودکار و مناسب تغییر می‌کند. اگر ضخامت خط کسری در این فرمان بیش از اندازه معمول باشد، بلندی محدودکننده‌ها (به اندازه سه‌برابر مابه‌الفاوت) کمتر از محتوای کسر خواهد شد؛ این قاعده در کسر دوم نمونه ۲-۳۱ قابل مشاهده است.

۸۴ داده‌کاوی ایران

♠ تمرین ۳۸ فرمول زیر را حروفچینی کنید.

$$\frac{20}{3\sqrt{11}} \left(\frac{\frac{3x}{2}}{\sqrt{11}} \right)$$

۳-۶-۲ کسره‌های تکراری

اگر روش فاصله‌گذاری و اندازه قلم کسره‌های تکراری مثل نمونه ۲-۳۲ را نمی‌پسندید می‌توانید به جای

نمونه ۲-۳۲: کسر تکراری با `frac`

<pre> \begin{gather*} \frac{1}{\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}+ \frac{1}{\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}+\dotsb}}}} \end{gather*} </pre>	
--	--

از `\frac` استفاده کنید و کسر تکراری خود را با فاصله‌بندی بیشتر و اندازه قلم یکسان مثل نمونه ۲-۳۳ تولید کنید.

نمونه ۲-۳۳: کسر تکراری با `cfrac`

<pre> \begin{gather*} \cfrac{1}{\sqrt{2}+\cfrac{1}{\sqrt{2}+ \cfrac{1}{\sqrt{2}+\cfrac{1}{\sqrt{2}+\dotsb}}}} \end{gather*} </pre>	
--	--

♠ تمرین ۳۹ فرمول زیر را بچینید.

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}$$

اگر بخواهیم تا صورت کسر تکراری (مثلاً عدد یک در نمونه قبلی) را به جای وسطچین شدن در سمت راست یا چپ خط کسری قرار دهیم می‌توانیم از آرگومان اختیاری فرمان `\cfrac` استفاده کنیم. نمونه ۲-۳۴ تغییر یافته نمونه قبلی را نشان می‌دهد.

نمونه ۲-۳۴: تغییر محل صورت کسر تکراری

<pre>\begin{gather*} \cfrac[r]{1}{\sqrt{2}}+\cfrac[r]{1}{\sqrt{2}} +\cfrac[r]{1}{\sqrt{2}}+\dotsb\} \end{gather*}</pre>	$\frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \dots}}}$
<pre>\begin{gather*} \cfrac[l]{1}{\sqrt{2}}+\cfrac[l]{1}{\sqrt{2}} +\cfrac[l]{1}{\sqrt{2}}+\dotsb\} \end{gather*}</pre>	$\frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \dots}}}$

♠ تمرین ۴۰ فرمول تمرین قبلی را با تغییر محل صورت کسر به سمت راست و چپ خط کسری بچینید.

۴-۶-۲ ضرایب دوجمله‌ای

برای تولید ضرایب دوجمله‌ای می‌توان از فرمان `\binom` با ساختار زیر سود جست.

`\binom{<مخرج>}{<صورت>}`

۸۶ داده‌کاوی ایران

پرانتزهای اطراف دوجمله‌ای به‌طور خودکار و متناسب با محتوای آن درج خواهد شد. به نمونه ۲-۳۵ توجه کنید.

نمونه ۲-۳۵: دوجمله‌ای

$\begin{gather*} \sum_{\gamma \geq 0} I_{\gamma} = 2^k - \binom{k}{1} 2^{k-1} + \binom{k}{2} 2^{k-2} \\ \text{\end{gather*}}$	$\sum_{\gamma \geq 0} I_{\gamma} = 2^k - \binom{k}{1} 2^{k-1} + \binom{k}{2} 2^{k-2}$
---	---

♠ تمرین ۴۱ فرمول زیر را بچینید.

$$\sum_{i+j=k} \binom{m}{i} \binom{n}{j} = \binom{m+n}{k}$$

مانند آنچه که در مورد فرمانهای `\frac` و `\dfrac` و تفاوت آن با `\frac` گفتیم، دو فرمان `\dbinom` و `\tbinom` نیز برای تغییر قلم دوجمله‌ای به‌کار می‌آیند. نمونه ۲-۳۶ را که تغییر یافته نمونه

نمونه ۲-۳۶: تغییر اندازه قلم دوجمله‌ای

$\begin{gather*} \sum_{\gamma \geq 0} I_{\gamma} = 2^k - \binom{k}{1} 2^{k-1} + \binom{k}{2} 2^{k-2} \\ \text{\end{gather*}}$	$\sum_{\gamma \geq 0} I_{\gamma} = 2^k - \binom{k}{1} 2^{k-1} + \binom{k}{2} 2^{k-2}$
---	---

قبلی است مشاهده کنید. علاوه بر این، برای تعویض محدودکننده‌های پرانتز باز و بسته می‌توان از فرمان `\genfrac` با مقدار <ضخامت> صفر نیز استفاده کرد.

♠ تمرین ۴۲ فرمول تمرین قبلی را با `\tbinom` بچینید.

۷-۲ رسم علایم کشش‌پذیر

۱-۷-۲ رسم علایم پیکان‌دار

علایمی شبیه ← را علایم پیکان‌دار می‌خوانیم. مجموعه این علایم را در جدول ۲-۸ می‌بینید. این

جدول ۲-۸: علائم پیکان دار

\uparrow	<code>\uparrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\leftarrow	<code>\leftarrow</code>
\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>
\downarrow	<code>\downarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>
\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>
\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>
\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>
\nearrow	<code>\nearrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>
\searrow	<code>\searrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>
\swarrow	<code>\swarrow</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>
\nwarrow	<code>\nwarrow</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>
\leadsto	<code>\leadsto</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>

پیکانها در فرمول هم‌ردیف علامت منها (−) قرار می‌گیرند. از آنجا که اندازه این پیکانها ثابت است، بهتر است در توان و اندیس از پیکانهای کوچک استفاده شود.

نمونه ۲-۳۷: علائم پیکان دار

$$\begin{array}{|l} \text{\texttt{\$x_0\in H\longlefttrightarrow\varphi}} \\ \text{\texttt{(x,y)_{y_0}(x_0)=0\$\$}} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} x_0 \in H \longleftrightarrow \varphi(x,y)_y.(x_0) = 0 \end{array} \right.$$

♠ تمرین ۴۳ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

اگر $\{f_n\}$ دنباله‌ای صعودی از تابعها بر S باشد به قسمی که $f_n \rightarrow f$ تقریباً همه جا بر S ، می‌نویسیم

$$f_n \nearrow f$$

به همین نحو، نماد $f_n \searrow f$ ، یعنی دنباله $\{f_n\}$ بر S نزولی است و تقریباً همه جا بر S به f همگرا است.

نمونه ۲-۳۸: پیکان بالا و پایین عبارات ریاضی

$\begin{aligned} & \overrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \\ & \underrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \\ & \overleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \\ & \underleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \\ & \overleftrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \\ & \underleftrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \overrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} = \psi_{\delta}(t)E_t \\ & \overleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} = \psi_{\delta}(t)E_t \\ & \overleftrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} = \psi_{\delta}(t)E_t \\ & \underleftrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t} = \psi_{\delta}(t)E_t \end{aligned}$
---	--

۲-۷-۲ پیکان در بالا و پایین عبارات ریاضی

اگر لازم باشد بالا یا پایین عبارات ریاضی پیکان رسم کنیم باید از یکی از شش فرمان $\overrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ (پیکان بالا و به راست)، $\overleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ (پیکان بالا و به چپ)، $\underrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ (پیکان پایین و به راست)، $\underleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ (پیکان پایین و به چپ) و $\overleftrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ (پیکان دو جهتی) استفاده کنیم. هر یک از این فرمانها یک آرگومان اجباری دارند که در آن عبارت ریاضی‌ای که قرار است پیکان‌دار شود گذاشته می‌شود. به نمونه ۲-۳۸ نگاه کنید. همان‌طور که مشخص است این پیکانها بالا و پایین عبارت ریاضی قرار دارند و نه روی خط کرسی فرمول. از طرفی اندازه این پیکانها ثابت نیست بلکه متناسب با عبارت مورد نظر بلند و کوتاه می‌شوند. این موضوع در پیکان واقع شده در توان یا اندیس نیز صادق است.

۳-۷-۲ پیکانهای متغیر و روی خط کرسی

برای تولید پیکانهایی که قابلیت کشش دارند و روی خط کرسی فرمول واقع می‌شوند از فرمانهای $\xrightarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ و $\xleftarrow{\psi_{\delta}(t)E_t}$ استفاده می‌کنیم. نمونه ۲-۳۹ را نگاه کنید.

نمونه ۲-۳۹: پیکان متغیر و روی خط کرسی

$\begin{aligned} & \xrightarrow{F \times \Delta[n-1]} \\ & \xleftarrow{F \times \Delta[n-1]} \\ & \xrightarrow{E^{\partial, b}} \\ & \xleftarrow{E^{\partial, b}} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & F \times \Delta[n-1] \xrightarrow{\partial, a(b)} E^{\partial, b} \\ & F \times \Delta[n-1] \xleftarrow{\partial, a(b)} E^{\partial, b} \end{aligned}$
--	---

۴-۷-۲ دیاگرام جابه‌جایی

برای رسم دیاگرامهای جابه‌جایی می‌توان از محیط CD استفاده کرد. اگر این دیاگرامها را به سه سطر مستقل تقسیم کنیم باید انتهای دو سطر اول \ قرار دهیم. بخاطر داشته باشید که پیش از استفاده از محیط CD لازم است سبک محیط‌سی‌دی افزوده شود. (نحوه افزودن سبک در قسمت ۳-۵ تشریح شده است). به نمونه ۴۰-۲ نگاه کنید. برای کشیدن علامت مساوی بلند از @ استفاده می‌کنیم.

نمونه ۴۰-۲: دیاگرام جابه‌جایی

<pre> \begin{CD} S^{\{\mathcal{W}\}_\Lambda} \otimes T @>j>> T \\ @VVV @VVV \\ (S \otimes T)/I @= (Z \otimes T)/J \end{CD} </pre>	$ \begin{array}{ccc} S^{\mathcal{W}_\Lambda} \otimes T & \xrightarrow{j} & T \\ \downarrow & & \downarrow P \\ (S \otimes T)/I & \xlongequal{\quad} & (Z \otimes T)/J \end{array} $
--	---

پیکانهای افقی را با فرمانهای <<@ و >>@ رسم می‌کنیم. همچنین برای رسم پیکانهای عمودی از @VVV و @AAA استفاده می‌کنیم. ساختار فرمان پیکانهای جهت‌دار به صورت زیر است:

>پایین@>
 <پایین@<
 Vراست@V
 Aراست@A

♠ تمرین ۴۴ فرمول زیر را بچینید.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{cov}(\mathcal{L}) & \longrightarrow & \text{non}(\mathcal{K}) & \longrightarrow & \text{cf}(\mathcal{K}) & \longrightarrow & \text{cf}(\mathcal{L}) \\
 \downarrow & & \uparrow & & \uparrow & & \downarrow \\
 \text{add}(\mathcal{L}) & \longrightarrow & \text{add}(\mathcal{K}) & \longrightarrow & \text{cov}(\mathcal{K}) & \longrightarrow & \text{non}(\mathcal{L})
 \end{array}$$

۵-۷-۲ آکولادهای بالا و پایین

با دو فرمان \overbrace و \underbrace به ترتیب می‌توان بالا و پایین مجموعه‌ای از عبارات ریاضی آکولاد رسم کرد. عبارت (*) در نمونه ۲-۳۸ را ببینید. در فرمول نمایشی حتی می‌توان برای آکولادهای پایین و بالا اندیس و توان نیز گذاشت. به عبارت (**) در نمونه ۲-۳۸ توجه کنید.

نمونه ۲-۴۱: آکولادهای بالا و پایین

$\begin{gathered} \overbrace{a+\underbrace{b+c}+d} \\ \tag{*}\backslash[.25cm] \\ \underbrace{a+\overbrace{b+\dots+y}^{24}} \\ +z_{26}\tag{**} \\ \end{gathered}$	$\overbrace{a+b+c+d} \quad (*)$ $\underbrace{a+b+\dots+y+z}_{26} \quad (**)$
---	--

۲-۸ توابع شبه لگاریتمی

توابعی مثل \log (لگاریتم) و \sin (سینوس) را توابع شبه لگاریتمی می‌خوانند. این توابع را نمی‌توان به صورت مثلاً \log در محیط ریاضی تایپ کرد؛ چون از دید \LaTeX -ماژکی این حروف به عنوان سه متغیر در نظر گرفته می‌شوند و با قلم ایتالیک چیده می‌شوند. لذا این علائم را باید با توجه به جدول ۲-۹ با افزودن ممیز وارون (backslash) به ابتدای آنها تولید کرد تا هم با قلم غیرایتالیک و هم به عنوان تابع حروفچینی شوند. نمونه ۲-۴۲ را ببینید.

♠ تمرین ۴۵ فرمول زیر را بچینید.

$$F(x) = (\backslash + x^\vee) \arctan x = l^\vee(\backslash - x) \overline{\lim} p \in s(A), \quad A_p \geq \circ$$

جدول ۲-۹: توابع شبه لگاریتمی

\limsup	\backslashlimsup	\coth	\backslashcoth	\cot	\backslashcot	\csc	\backsc
\liminf	\backslashliminf	\dim	\backdim	\det	\backdet	\deg	\backdeg
$\underline{\lim}$	\backvarliminf	\hom	\backhom	\gcd	\backgcd	\exp	\backexp
$\overline{\lim}$	\backvarinjlim	\lim	\backlim	\ker	\backker	\inf	\backinf
\lim	\backvarlimsup	\log	\backlog	\lg	\backlg	\ln	\backln
\lim	\backvarprojlim	\Pr	\backPr	\max	\backmax	\min	\backmin
\arcsin	\backarcsin	\sinh	\backsinh	\sin	\backsin	\sec	\backsec
\arccos	\backarccos	\cosh	\backcosh	\cos	\backcos	\arg	\backarg
\arctan	\backarctan	\tanh	\backtanh	\tan	\backtan	\sup	\backsup

نمونه ۲-۴۲: توابع شبه لگاریتمی

$$y = r \sin \varpi \quad | \quad y = r \sin \varpi$$

بعضی از توابع شبه لگاریتمی گاهی مانند علائم متغیرالاندازه عمل می‌کنند؛ به این معنی که توان و اندیس آنها در فرمول نمایشی در بالا و پایین آنها قرار می‌گیرد. به نمونه ۲-۴۳ نگاه کنید.

نمونه ۲-۴۳: تابع شبه لگاریتمی با خاصیت علائم متغیرالاندازه

$$L(z) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g(hz) - g(0)}{h} \quad | \quad L(z) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g(hz) - g(0)}{h}$$

۱-۸-۲ تعریف توابع شبه لگاریتمی جدید

TeX-ماپی این امکان را نیز فراهم کرده است که در صورت نیاز بتوانید توابع شبه لگاریتمی مورد نظر خود را که در جدول ۲-۹ نمی‌یابید با فرمان `\operatorname` تعریف کنید. ساختار این فرمان این طور است:

`\operatorname{<نام تابع>}`

مثلاً در نمونه ۲-۴۴ کلمه «meas» به عنوان تابع به TeX-ماپی معرفی شده است. لذا این تابع شبه

نمونه ۲-۴۴: تعریف توابع شبه لگاریتمی جدید

$$\operatorname{meas}_1 \{u \in R_+^1 : F^*(u) > \alpha\} \quad | \quad \operatorname{meas}_1 \{u \in R_+^1 : F^*(u) > \alpha\}$$

لگاریتمی با قلم غیرایتالیک حروفچینی شده است. همان طور که از نمونه مشهود است هر بار که از تابع `\meas` استفاده شده است آن را با فرمان `\operatorname` معرفی کرده‌ایم. اگر بخواهیم یک

بار و برای همیشه در متن جاری، `\meas` به عنوان تابع شناخته شود کافی است در پیش درآمد این طور تایپ کنیم:

`\newcommand{\meas}{\operatorname{meas}}`

در این صورت کافی است در فرمول فقط از فرمان `\meas` استفاده کنیم.

برای تعریف توابعی که می‌خواهیم مانند علائم متغیرالاندازه عمل کنند، باید از فرمان `\operatornamewithlimits` استفاده کنیم. ساختار این فرمان این طور است:

`\operatornamewithlimits{<نام تابع>}`

به نمونه ۲-۴۵ نگاه کنید. توابع مورد استفاده مکرر را نیز می‌توان در پیش درآمد یک بار تعریف کرد.

نمونه ۲-۴۵: تعریف تابع شبه لگاریتمی جدید با خاصیت علائم متغیرالاندازه

$$\begin{array}{|l} \operatornamewithlimits{ess\, \sup}_{x \in S^n} |f(x)| \\ \operatornamewithlimits{ess\, \sup}_{x \in S^n} |f(x)| \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \|f\|_{\infty} = \operatornamewithlimits{ess\, \sup}_{x \in S^n} |f(x)| \\ \|f\|_{\infty} = \operatornamewithlimits{ess\, \sup}_{x \in S^n} |f(x)| \end{array} \right.$$

مثلاً تعریف تابع نمونه قبل در پیش درآمد این طور خواهد بود.
`\newcommand{\esssup}{\operatornamewithlimits{ess\, \sup}}`
 و در متن می‌توان با فرمان `\esssup` تابع مذکور را فرا خواند.

۲-۸-۲ مدولا

TEX-ماپی برای فرمولهایی که مفهوم مدولا در آن مد نظر باشد چهار فرمان `\mod`، `\bmod`، `\pmod` و `\pod` را فراهم آورده است تا مؤلفان بر حسب مورد روشی را برگزینند. به نمونه ۲-۴۶ نگاه کنید. فرمان `\mod` کلمه `\mod` را، با ایجاد فاصله، پیش از m^2 قرار داده است؛ فرمان `\bmod` کلمه `\mod` را همانند یک عملگر دوتایی بین ۱ و m^2 قرار داده است؛ فرمان `\pmod` علاوه بر کلمه `\mod` در اطراف آن پرانتزی نیز کشیده است و فرمان `\pod` بدون درج کلمه `\mod` به گذاشتن پرانتز اطراف آن اکتفا کرده است.

♠ تمرین ۴۶ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

اما، در این صورت $a \equiv \circ \pmod p$ یا $b \equiv \circ \pmod p$ و در نتیجه یکی از a و b در J_p مساوی \circ خواهد بود.

نمونه ۲-۴۶: مدولا

<code>\begin{align*}</code>	$x \equiv y + 1 \pmod{m^2}$
<code>x\equiv y+1\mod{m^2}\</code>	$x \equiv y + 1 \pmod{m^2}$
<code>x\equiv y+1\bmod{m^2}\</code>	$x \equiv y + 1 \pmod{m^2}$
<code>x\equiv y+1\pmod{m^2}\</code>	$x \equiv y + 1 \pmod{m^2}$
<code>x\equiv y+1\pod{m^2}</code>	$x \equiv y + 1 \pmod{m^2}$
<code>\end{align*}</code>	

۹-۲ تغییر قلم در محیط ریاضی

می‌دانید که TeX-پای در محیط ریاضی به طور معمول از قلم ایتالیک استفاده می‌کند. قلم ایتالیک محیط ریاضی با قلم ایتالیک متن معمولی قدری متفاوت است. فرمان قلم ایتالیک ریاضی `\mit` است که به طور عادی از آن استفاده نمی‌کنیم چرا که در محیط ریاضی قلم به طور عادی `\mit` است. نمونه ۲-۴۷ را ببینید.

همان‌طور که در جدول ۲-۴ نشان دادیم، حروف بزرگ الفبای یونانی غیرایتالیک هستند. نوع ایتالیک آنها با اضافه کردن پیشوند `var` به ابتدای فرمان تولیدکننده آنها به دست می‌آید. در نمونه ۲-۴۷ دو حرف بزرگ یونانی با قلم ایتالیک و غیرایتالیک را مقایسه کنید.

نمونه ۲-۴۷: شکلهای متفاوت حروف یونانی

<code>\\$1984\quad\Gamma\$</code>	۱۹۸۴	Γ
<code>{\\$mit 1mit9mit8mit4\quad\varGamma\$}</code>	۱۹۸۴	Γ

۱-۹-۲ قلم سیاه در محیط ریاضی

اگر بخواهیم تمامی اجزا یا بخش عمده فرمول با قلم سیاه حروفچینی شود باید از فرمان `\boldmath` استفاده کنیم. نمونه ۲-۴۸ را مشاهده کنید. فرمان `\boldmath` حروف و علائم فرمول را با قلم ایتالیک سیاه می‌چیند. بنابراین تمامی حروف، اعداد و بیشتر علائمی که در محیط ریاضی به کار می‌روند از جمله حروف یونانی، حروف کالیگرافی (`\mathcal`) و علائم جدولهای ۲-۱ و ۲-۲ با قلم

نمونه ۴۸-۲: قلم سیاه در تمامی فرمول

$a - \infty + \pi A_0$ $\{\boldsymbol{a} - \infty + \pi A_0\}$	$a - \infty + \pi A_0$ $\boldsymbol{a} - \infty + \pi \boldsymbol{A}_0$
--	---

سیاه چیده می‌شوند. فرمان `\boldmath` در مواردی از قلم سیاه استفاده نمی‌کند. بعضی از این موارد عبارتند از:

(۱) متن عادی که در اندیس یا توان آمده باشد.

(۲) علائم `+` `:` `!` `?` `()` `[]` در متن.

(۳) علائم متغیر اندازه که در جدول ۲-۵ آمده‌اند.

(۴) محدودکننده‌های بزرگ که با `\left` و `\right` تولید شده باشند. البته اندازه‌های عادی محدودکننده‌ها بجز پرانتز و کروشه که با `\left` و `\right` تولید شده باشند سیاه خواهند شد.

فرمان `\unboldmath` عکس فرمان `\boldmath` عمل می‌کند و در نتیجه تأثیر این فرمان را خنثی می‌گرداند.

در فرمولهای ریاضی کمتر اتفاق می‌افتد که بخواهیم تمامی فرمول را سیاه کنیم و این عمل تنها به یکی دو حرف یا علامت محدود می‌شود. لذا `TeX` ماپی فرمان `\mathbf` را برای سیاه کردن تک حرف و فرمان `\boldsymbol` را برای سیاه کردن تک علامت فراهم کرده است. این دو فرمان یک آرگومان اجباری دارند که در آن تنها می‌توان حروف یا علائم را قرار داد.

بخاطر داشته باشید که از نظر `TeX` ماپی اعداد و حروف یونانی علامت محسوب می‌شوند. بنابراین باید با `\boldsymbol` آنها را سیاه کرد. به نمونه ۴۹-۲ نگاه کنید.

نمونه ۴۹-۲: سیاه کردن تک حرف و علامت

$A_{\infty} + \pi A_0 \sim \boldsymbol{A}_{\infty} + \pi \boldsymbol{A}_0$ $\boldsymbol{A}_{\infty} + \pi \boldsymbol{A}_0 \sim \boldsymbol{A}_{\infty} + \pi \boldsymbol{A}_0$	$A_{\infty} + \pi A_0 \sim \boldsymbol{A}_{\infty} + \pi \boldsymbol{A}_0$
---	--

♠ تمرین ۴۷ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

در آغاز نشان می‌دهیم که $B \in \mathbf{B}(\Omega)$ و $v \in BV(\Omega; \mathbf{R}^k)$.

بعضی از علائم ریاضی مثل علائم متغیرالاندازه قلم سیاه ندارند لذا فرمان `\boldsymbol` تأثیری در سیاه کردن آنها ندارد. `\TeX-ماپی` برای رفع این مشکل فرمان `\pmb` را فراهم آورده است. روش کار این فرمان این‌طور است که علامت مورد نظر را سه بار روی هم ولی با قدری فاصله از یکدیگر چاپ می‌کند. این فرمان یک آرگومان اجباری دارد که علامت مورد نظر را در آن تایپ می‌کنیم. به نمونه ۵۰-۲ نگاه کنید. برای ضخیم کردن علائم متغیرالاندازه باید علاوه بر `\pmb` از فرمان `\mathop`

نمونه ۵۰-۲: ضخیم کردن علایمی که سیاه ندارند

$\left[\frac{\partial x}{\partial y} \right]_{\frac{\partial y}{\partial z}}$	$\frac{\partial x}{\partial y} \bigg \frac{\partial y}{\partial z}$
--	--

نیز با توجه به ساختار زیر استفاده کرد.

`\mathop{\pmb{<علامت متغیرالاندازه>}}`

به نمونه ۵۱-۲ توجه کنید.

نمونه ۵۱-۲: ضخیم کردن علائم متغیرالاندازه

$\left[\sum_{i \in B} \prod_{\kappa} \kappa F(r_i) \right]_{\sum_{i \in B} \prod_{\kappa} \kappa F(r_i)}$	$\sum_{i \in B} \prod_{\kappa} \kappa F(r_i) \quad \sum_{i \in B} \prod_{\kappa} \kappa F(r_i)$
--	---

۲-۹-۲ سایر قلمهای ریاضی

در `\TeX-ماپی` علاوه بر قلمهای سیاه و نازک معمولی، می‌توان از قلمهای دیگری نیز استفاده کرد.

قلم تخته‌سیاهی

قلم تخته‌سیاهی برای حروف بزرگ الفبای لاتین تدارک دیده شده است. مجموعه این حروف تخته‌سیاهی در جدول ۱۰-۲ دیده می‌شود. این قلم با فرمان \mathbb{b} فعال می‌شود و در آرگومان اجباری خود تک حرفی را که قرار است با آن قلم حروفچینی شود می‌پذیرد. نمونه ۲-۵۲ را ببینید.

♠ تمرین ۴۸ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

در اینجا خارج‌قسمتهایی چون \mathbb{H}/Γ مورد نظرند که در آن \mathbb{H} نیم‌صفحه پوانکاره و Γ زیرگروهی از $SL(2, \mathbb{C})$ است.

حروف کالیگرافی

نوع دیگری از قلم که می‌توان در محیط ریاضی به‌کار برد حروف کالیگرافی است. این حروف که با فرمان $\mathcal{}$ فعال می‌شوند تنها برای حروف بزرگ الفبای لاتین وجود دارد. مجموعه حروف کالیگرافی در جدول ۱۱-۲ دیده می‌شود. این فرمان یک آرگومان اجباری می‌گیرد که در آن تنها حرف مورد نظر برای تغییر قلم درج می‌شود. به نمونه ۲-۵۲ نگاه کنید.

♠ تمرین ۴۹ فرمول زیر را بچینید.

$$\pi(\mathcal{A}, t) = \pi(\mathcal{A}', t) + t\pi(\mathcal{A}'', t)$$

جدول ۱۰-۲: مجموعه حروف تخته‌سیاهی

A B C D E F G H I J K L M N
O P Q R S T U V W X Y Z

جدول ۱۱-۲: مجموعه حروف کالیگرافی

A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

جدول ۱۲-۲: مجموعه حروف فرکتور

ℵ ℬ ℭ ℰ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ
ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ ℱ

قلم فرکتور

قلم دیگری که \TeX مایکری در محیط ریاضی در اختیار قرار می‌دهد قلم فرکتور است. این قلم با فرمان \mathfrak فعال می‌شود. مجموعه حروف فرکتور در جدول ۲-۱۲ دیده می‌شود. این فرمان که فقط حروف بزرگ الفبای لاتین را شامل می‌شود یک آرگومان اجباری دارد که در آن تنها حرف مورد نظر برای تغییر قلم درج می‌شود. به نمونه ۲-۵۲ نگاه کنید.

نمونه ۲-۵۲: قلمهای تخته‌سیاهی، کالیگرافی و فرکتور

<p>یک خم بیضوی روی \mathbb{Q} عبارت است از خمی بیضوی در $\mathbb{C} p^2$ مانند $\mathcal{F}(x) = y^2 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ که در آن A, B, C, D اعدادی گویا هستند.</p>	<p>یک خم بیضوی روی \mathbb{Q} عبارت است از خمی بیضوی در $\mathbb{C} p^2$ مانند $F(x) = y^2 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ که در آن A, B, C, D اعدادی گویا هستند.</p>
---	---

۱۰-۲ علایم ترکیبی

۱-۱۰-۲ اکسنت ریاضی

کلاهی که روی A در \hat{A} قرار گرفته است در محیط ریاضی نوعی اکسنت تلقی می‌شود. در جدول ۲-۱۳ تمامی فرمانهای تولیدکننده اکسنت در ریاضی به همراه نمونه‌ای از کار آنها دیده می‌شود. هنگامی که دو حرف i و j اکسنت می‌گیرند نباید نقطه داشته باشند. دو فرمان \imath و \jmath به ترتیب i و j بی نقطه تولید می‌کنند. نمونه ۲-۵۳ را بنگرید. اندازه این اکسنتها ثابت است و گذاشتن آنها روی دو یا چند حرف و علامت تأثیری در اندازه آنها نخواهد داشت. لذا برای گذاشتن

جدول ۲-۱۳: اکسنت محیط ریاضی

\breve{a}	\bar{a}	\acute{a}	\hat{a}
\tilde{a}	\vec{a}	\grave{a}	\check{a}
\ddot{a}	\ddot{a}	\ddot{a}	\dot{a}

نمونه ۵۳-۲: اکسنت روی i و j

$$\left[\backslash \vec{\imath}, \backslash \tilde{\jmath} \right] \quad | \quad \vec{i}, \tilde{j}$$

اکسنتهای پهن باید به ابتدای بعضی از فرمانهای جدول بالا پیشوند wide را بیفزایید. به نمونه ۵۴-۲ توجه کنید.

نمونه ۵۴-۲: اکسنتهای پهن

$$\left[\backslash \widehat{1-x} = \widehat{-y} \backslash \right] \quad | \quad \widehat{-x} = \widehat{-y}$$

♠ تمرین ۵۰ فرمول زیر را بچینید.

$$\widetilde{xy}, \widehat{ij}$$

با وجود امکان استفاده از پیشوند wide برای اکسنتهای پهن بازهم با این روش نمی‌توان فرمولهای بسیار پهنی مثل \widehat{AMBD} را پوشاند. لذا بهتر است روش فرمول چینی این نوع اکسنتها را تغییر داده و به‌صورت توان در آوریم. مثلاً نمونه بالا را به‌شکل $\widehat{(AMBD)}$ درآوریم.

برای تولید اکسنت در توان باید پیش از فرمان اکسنت مورد نظر پیشوند sp را بیفزاییم. \TeX -پای هفت فرمان برای اکسنتهای توان شده فراهم آورده است. در جدول ۱۴-۲ این فرمانها را به‌همراه

جدول ۱۴-۲: اکسنت توان شده

$$\begin{array}{ll} (AMBD) \backslash \text{sphat} & (\widehat{AMBD}) \\ (AMBD) \backslash \text{spcheck} & (\check{AMBD}) \\ (AMBD) \backslash \text{sptilde} & (\widetilde{AMBD}) \\ (AMBD) \backslash \text{spdot} & (\dot{AMBD}) \\ (AMBD) \backslash \text{spddot} & (\ddot{AMBD}) \\ (AMBD) \backslash \text{spdddot} & (\dddot{AMBD}) \end{array}$$

نمونه‌ای از عمل‌کرد آن مشاهده می‌کنید. (به فقدان علامت توان در این فرمانها توجه کنید).
 برای استفاده از فرمانهای جدول ۲-۱۴ باید سبک amsextra افزوده شود. (نحوه افزودن سبک در قسمت ۳-۵ تشریح شده است).

۲-۱۰-۲ اکسنت دوتایی

برای تولید اکسنتهای دوتایی مثل $\hat{\hat{A}}$ باید حرف اول فرمانهای تولیدکننده اکسنت را با حرف بزرگ تایپ کنیم؛ مثلاً به جای `\hat` فرمان `\Hat` را تایپ می‌کنیم. نمونه ۲-۵۵ را ببینید.

نمونه ۲-۵۵: اکسنت دوتایی

$\hat{\hat{A}}$	<code>\[\Hat{\Hat{A}}\]</code>
-----------------	--------------------------------

۳-۱۰-۲ بالا و پایین‌گذاری

برای گذاشتن حرف یا علامتی روی حرف یا علامت دیگری که به عنوان پایه قرار گرفته است باید از فرمان `\overset` با ساختار زیر بهره گرفت.

`\overset{<علامت پایه>}{<علامت بالا>}`

فرمان `\underset` عکس فرمان `\overset` عمل می‌کند. یعنی حرف یا علامتی را پایین حرف یا علامت پایه قرار می‌دهد. ساختار این فرمان این‌طور است.

`\underset{<علامت پایین>}{<علامت پایه>}`

با استفاده از این دو فرمان می‌توان علائم جدیدی از ترکیب علائم موجود ساخت. همچنین امکان قرار دادن حرف یا علامتی در بالا یا بین پیکانی که می‌خواهیم روی خط کرسی باشد وجود دارد. به نمونه ۲-۵۶ توجه کنید.

۱۰۰ داده‌کای ایران

نمونه ۵۶-۲: بالا و پایین‌گذاری

$\begin{gather*} \overset{*}{X} \qquad \underset{*}{X} \\ \overset{\bullet}{\circ} \qquad \underset{\bullet}{\circ} \\ \overset{a'}{\rightarrow} \qquad \underset{a'}{\rightarrow} \end{gather*}$	$\begin{array}{cc} X^* & X_* \\ \bullet & \circ \\ \xrightarrow{a'} & \xrightarrow{a'} \end{array}$
---	---

۴-۱۰-۲ پهلوگذاری

در عبارت $\sum_{n>k}' nE_n$ محل قرار گرفتن پریم روی \sum صحیح نیست بلکه باید در گوشه بالا و سمت راست آن واقع شود. \TeX ماژری برای حل این مسأله و مسایل مشابه آن فرمان \sideset را برای علایم متغیرالاندازه با ساختار زیر آماده کرده است.

$\text{\sideset}{<فرمول>}{<فرمول>}$

به نمونه ۵۷-۲ نگاه کنید. شکل صحیح مثال پهلوگذاری را که در ابتدای قسمت آوردیم در نمونه ۵۸-۲

نمونه ۵۷-۲: پهلوگذاری

$\begin{gather*} \text{\sideset}{_A^B}{_C^D} \prod_k^m \\ \end{gather*}$	$\prod_k^m \frac{B}{A} \frac{D}{C}$
--	-------------------------------------

ملاحظه کنید. همان‌گونه که در نمونه ۵۸-۲ می‌بینید آرگومان اول \sideset خالی است، چرا که هیچ

نمونه ۵۸-۲: شکل صحیح مثال پهلوگذاری

$\begin{gather*} \text{\sideset}{'}{\sum_{n>k}} nE_n \end{gather*}$	$\sum_{n>k}' nE_n$
---	--------------------

علامتی در سمت چپ \sum قرار ندارد. همچنین گذاشتن علامت تنها در آرگومانها به مفهوم توان قرار دادن آن علامت خواهد بود، لذا نیازی به گذاشتن علامت توان نیست.

♠ تمرین ۵۱ فرمول زیر را بچینید.

$$\prod_{k=1}^m \sum_{i=1}^n E_i \beta x$$

۱۱-۲ ماتریس

برای چیدن ماتریسها می‌توانیم از محیط matrix استفاده کنیم. ساختار کلی این محیط این‌گونه است.

```
\begin{matrix}
<ستون اول ردیف اول>&<ستون دوم ردیف اول>...\\
<ستون اول ردیف دوم>&<ستون دوم ردیف دوم>...\\
...\\
<ستون اول ردیف آخر>&<ستون دوم ردیف آخر>...
\end{matrix}
```

این محیط نیز مانند یک جدول عمل می‌کند. بنابراین بین هر دو ستون متوالی علامت & (لاتین) و انتهای هر سطر بجز سطر آخر \\ (لاتین) می‌گذاریم. به نمونه ۵۹-۲ نگاه کنید. TeX-پای علاوه بر محیط

نمونه ۵۹-۲: ماتریس

$\begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix}$	$\begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix}$
---	---

matrix محیطهای مشابه دیگری فراهم کرده است. محیط pmatrix را برای ماتریس پرانتزدار، محیط bmatrix برای ماتریس کروشه‌دار، محیط vmatrix را برای ماتریس با محدود کننده خط عمودی و محیط Vmatrix (V بزرگ) را برای ماتریس با محدود کننده دو خط عمودی استفاده می‌کنیم. بدیهی است که محدودکننده‌های اطراف محیطهای بالا به‌طور خودکار و متناسب با بلندی ماتریس رسم خواهد شد. به نمونه ۶۰-۲ توجه کنید.

نمونه ۶۰-۲: ماتریس با محدودکننده

$\begin{matrix} \backslash \begin{pmatrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{pmatrix} \\ \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \\ \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \\ \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \\ \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \end{matrix}$	$\begin{pmatrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{bmatrix} \left \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \right \left\ \begin{matrix} \vartheta & \varrho \\ \varphi & \varpi \end{matrix} \right\ $
--	---

♠ تمرین ۵۲ فرمول زیر را بچینید.

$$\begin{bmatrix} M_{m_l} & & \\ & M_{m_r} & \\ & & M_{m_r} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_{n_l} & & \\ & M_{n_r} & \\ & & M_{n_r} \end{bmatrix} \quad \text{هرگاه } X_l = \frac{\begin{vmatrix} -5 & 2 & 3 \\ -7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

TeX ماژری برای جلوگیری از بهم خوردن فاصله‌کرسی توسط ماتریسها، محیطی به نام `smallmatrix` فراهم کرده است. این محیط، ماتریس را قدری فشرده‌تر و با حروف کوچکتر می‌چیند. به نمونه ۶۱-۲ نگاه کنید.

نمونه ۶۱-۲: ماتریس بین متن

$\left[\begin{smallmatrix} \text{چند جمله‌ای مشخصه}^6 \\ 1&2&3&0 \end{smallmatrix} \right]$	<p>چند جمله‌ای مشخصه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ برابر $x^2 - x - 6$ است.</p>
--	--

♠ تمرین ۵۳ عبارت زیر را حروفچینی کنید.

هرگاه

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\det \left(\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \right) = -1 = \det A + \det B \quad \text{آنگاه}$$

سه نقطه واقع شده در یک ستون ماتریس را همانند قبل با `\dots` می‌چینیم. اما نقطه‌های بین ستونهای ماتریس را با فرمان `\hdotsfor` می‌چینیم. ساختار این فرمان این‌طور است.

`\hdotsfor[<ضریب فاصله نقاط>]{<تعداد ستونها>}`

در آرگومان اجباری این فرمان تعداد ستونهایی که باید نقطه گذاشته شود تعیین می‌شود. اگر فاصله بین نقاط مورد پسند نبود می‌توان با دادن یک عدد در آرگومان اختیاری فاصله بین نقاط را افزایش یا کاهش داد. ضریب فاصله نقاط در حالت عادی برابر با یک است. به نمونه ۶۲-۲ نگاه کنید.

نمونه ۶۲-۲: نقطه‌چین در ماتریس

<pre> \[\begin{bmatrix} 1+a_1&1&1&\dots&1\\ 1&1+a_2&1&\dots&1\\ \hdotsfor[1.5]{5}\\ 1&1&1&\dots&1+a_n \end{bmatrix}\]</pre>	$\begin{bmatrix} 1+a_1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1+a_2 & 1 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1+a_n \end{bmatrix}$
---	--

♠ تمرین ۵۴ فرمول زیر را بچینید.

$$\Delta_n = \begin{vmatrix} p+q & q & \dots & q \\ q & p+q & \dots & q \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q & q & \dots & p+q \end{vmatrix} = (p+nq)p^{n-1}$$

۱-۱۱-۲ سه نقطه‌های عمودی و مورب در ماتریس

برای رسم سه نقطه‌های عمودی و مورب به ترتیب از فرمانهای `\vdots` و `\ddots` استفاده می‌کنیم. به نمونه ۶۳-۲ توجه کنید.

♠ تمرین ۵۵ فرمول زیر را بچینید.

$$BAB^{-1} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & \circ & \dots & \circ \\ & \lambda_2 & & \\ * & & \ddots & \vdots \\ & & & \lambda_n \end{bmatrix}$$

نمونه ۲-۶۳: نقطه‌های مورب و عمودی در ماتریس

<pre>\[T_2=\begin{bmatrix} \alpha_2&0&0\\ &\ddots&\vdots\\ &&\ast&\alpha_n \end{bmatrix}</pre>	$T_2 = \begin{bmatrix} \alpha_2 & 0 & 0 \\ & \ddots & \vdots \\ * & & \alpha_n \end{bmatrix}$
--	---

۲-۱۱-۲ ماتریس با بیش از ده ستون

محیط‌های ماتریسی‌ای که تاکنون شناخته‌ایم حداکثر تا ده ستون را می‌توانند بچینند. اگر تعداد ستونهای ماتریس مورد نظرممان بیش از ده بود می‌توان با دستور `\MaxMatrixCols` تعداد ستونهای عادی ماتریس را به عدد مورد نظر افزایش داد. این کار برای ماتریس ۱۱ ستونی به صورت زیر انجام می‌شود.

```
\setcounter{MaxMatrixCols}{11}
\begin{matrix}
...&...&...&...&...&...&...&...&...&...&...\\
&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots&\vdots\\
...&...&...&...&...&...&...&...&...&...&...
\end{matrix}
```

۳-۱۱-۲ چند ضابطه‌ای

فرمولهای چندضابطه‌ای را در محیط `cases` می‌چینیم. ساختار این محیط این طور است:

```
\begin{cases}
<ستون دوم ردیف اول>&<ستون اول ردیف اول>\\
<ستون دوم ردیف دوم>&<ستون اول ردیف دوم>\\
&\vdots\\
\end{cases}
```

این محیط مانند جدول است. بنابراین بین هر دو ستون علامت `&` (لاتین) و انتهای هر سطر بجز سطر آخر `\\` (لاتین) قرار می‌دهیم. آکولاد سمت چپ محیط `cases` به طور خودکار و متناسب با بلندی محتوای آن رسم خواهد شد. به نمونه ۲-۶۴ نگاه کنید. اگر خاطرتان باشد گفتیم که در آرگومان `\متن` می‌توان از `$. . . $` نیز استفاده کرد. این مطلب را در نمونه قبل مشاهده می‌کنید.

نمونه ۲-۶۴: چند ضابطه‌ای

<pre> \begin{gather*} P_{i-j}=\begin{cases}0& \\متن\{اگر\ \$r-j\$ فرد باشد\ &r!\& \\متن\{اگر\ \$r-j\$ زوج باشد\ \end{cases}\end{gather*} </pre>	$P_{i-j} = \begin{cases} 0 & \text{اگر } j-r \text{ فرد باشد} \\ r! & \text{اگر } j-r \text{ زوج باشد} \end{cases}$
---	---

♠ تمرین ۵۶ فرمول زیر را بچینید.

$$D_k g_i(y) D_j f_k(x) = \begin{cases} 1, & \text{اگر } i = j \\ 0, & \text{اگر } i \neq j \end{cases}$$

۱۲-۲ چیدن فرمولهای چندسطری

از این به بعد سخن ما به نحوه چیدن فرمولهای بلند یا چندسطری محدود می‌شود. بدین منظور TeX-ماپی هفت محیط `split`، `multline`، `gather`، `align`، `alignat`، `xalignat` و `xxalignat` را فراهم آورده است.

بعداً یکایک این محیطها را تشریح خواهیم کرد. اما در اینجا چند نکته راجع به نقاط اشتراک و افتراق آنها بیان می‌کنیم.

(۱) بجز محیط `split` بقیه محیطها مثل `equation` دو شکل دارند. یکی شکل عادی که به طور خودکار فرمولها را شماره می‌زند و دیگری شکل ستاره‌دار که فرمولهای آن دیگر شماره نخواهند خورد.

(۲) اگر بخواهید در یک محیط بعضی از فرمولها شماره بخورد و بعضی دیگر شماره نخورد باید از محیط عادی استفاده کنید و فقط پیش از `\\` انتهای فرمولی که قرار نیست شماره بخورد فرمان `\notag` را تایپ کنید. بعداً نمونه‌ها را خواهید دید.

(۳) اگر بخواهید مقابل فرمول مورد نظرتان به جای شماره ترتیب خودکار، شماره یا علامت دلخواه درج شود، کافی است که پیش از `\\` انتهای فرمول مورد نظر از `\tag{<علامت مورد نظر>}`

استفاده کنید. در این صورت به‌جای شمارهٔ ترتیب، هر آنچه که در آرگومان `\tag` آمده است به‌جای شمارهٔ فرمول ظاهر خواهد شد.

(۴) اگر بخواهید حتی پرانتزهای اطراف شماره و علامت فرمول نیز حذف شود و صرفاً مطالب درون آرگومان مقابل فرمول بیاید، باید از فرمان ستاره‌دار `\tag*` استفاده کنید.

(۵) فرمانهای `\tag` و `\tag*` را در تمامی محیطهای ستاره‌دار نیز می‌توان استفاده کرد.

۱-۱۲-۲ محیط `multline`

اگر یک فرمول به اندازه‌ای بلند باشد که در یک سطر جای نگیرد باید آن را به سطرهای کوچکتر شکست. محیط `multline` می‌تواند یک فرمول را به دو یا چند سطر بشکند. سطر اول فرمولی که در این محیط چیده می‌شود از سمت چپ آغاز و به طرف راست ادامه می‌یابد، در حالی که سطر آخر آن از سمت راست آغاز و به طرف چپ امتداد می‌یابد. بقیه سطرهای بین دو سطر اول و آخر (در صورت وجود) وسط چین می‌شوند. هر سطر فرمول با `\\` خاتمه می‌یابد. در نمونهٔ ۲-۶۵ به محل تایپ `\tag*` نیز توجه کنید.

نمونهٔ ۲-۶۵: محیط `multline`

<pre> \begin{multline*} \int_a^b \biggl\{ \int_a^b f(x)^2 g(y)^2 \\ - f(x)g(y) \, dx \biggr\} \, dy \\ = \int_a^b \biggl\{ g(y)^2 \int_a^b f^2 \\ - f^2 \int_a^b g^2 \\ - f(y) \int_a^b fg \biggr\} \, dy \tag*{\bf [a]} \end{multline*} </pre>	$ \begin{aligned} & \int_a^b \left\{ \int_a^b f(x)^2 g(y)^2 \right. \\ & \quad \left. - f(x)g(y) \, dx \right\} dy \\ &= \int_a^b \left\{ g(y)^2 \int_a^b f^2 \int_a^b g^2 \right. \\ & \quad \left. - f(y) \int_a^b fg \right\} dy \quad [a] \end{aligned} $
---	--

۲-۱۲-۲ محیط `split`

محیط دیگری که `TeX` مایکروسافت برای شکستن فرمولهای بلند در اختیار می‌گذارد، محیط `split` است. این محیط، محیط مستقل ریاضی نیست بلکه باید درون محیطهای دیگر ریاضی مثل `equation`،

align و gather مورد استفاده قرار بگیرد و به همین دلیل، همان‌طور که گفتیم، این محیط شکل ستاره‌دار ندارد. تفاوت این محیط با محیط multline در این است که می‌توان فرمول شکسته شده به چند سطر را از نقاط خاصی با هم ردیف کرد. محیط split شبیه یک جدول دوستونی است که بین دو ستون آن علامت «&» و انتهای هر ردیف \\ قرار می‌گیرد. به نمونه ۶۶-۲ نگاه کنید.

نمونه ۶۶-۲: محیط split

<pre> \begin{equation}\begin{split} dz&=\frac{\partial f}{\partial x}dx+ \frac{\partial f}{\partial y}dy\\ &=\frac{\partial f}{\partial x}\Delta x+ \frac{\partial f}{\partial y}\Delta y \end{split}\end{equation} </pre>	$ \begin{aligned} dz &= \frac{\partial f}{\partial x}dx + \frac{\partial f}{\partial y}dy \\ &= \frac{\partial f}{\partial x}\Delta x + \frac{\partial f}{\partial y}\Delta y \end{aligned} \tag{۱-۲} $
--	---

♠ تمرین ۵۷ فرمول زیر را بچینید.

$$\begin{aligned}
 d(uv) &= \frac{\partial(uv)}{\partial u}du + \frac{\partial(uv)}{\partial v}dv \\
 &= v du + u dv
 \end{aligned}
 \tag{۲-۲}$$

شماره فرمولی که در محیط split شکسته شده است، بین سطرهای فرمول درج می‌شود. برای تغییر این حالت می‌توان از گزینه شماره فرمول شکسته وسط استفاده کرد که در اینصورت شماره فرمول، برحسب اینکه گزینه شماره فرمولها در چپ انتخاب شده باشد یا نه، در ابتدای سطر اول یا انتهای سطر آخر درج خواهد شد.

۳-۱۲-۲ ردیف کردن دو یا چند فرمول

برای ردیف کردن عمودی دو یا چند فرمول متوالی از جای مشخصی مثل علامت = یا رابطه‌های دوتایی، بایست از محیط align استفاده کرد. این محیط تقریباً شبیه یک جدول دوستونی است که دو ستون (یا مثلاً هر طرف مساوی) با & از هم جدا می‌شوند و هر فرمول بجز فرمول آخر با \\ از فرمول بعدی متمایز می‌گردد. در نمونه ۶۷-۲ دو فرمول که یکی شماره دارد و دیگری با فرمان \notag شماره نخورده است را می‌بینید.

نمونه ۶۷-۲: ردیف کردن چند فرمول

$\begin{aligned} d(u+v) &= du+dv \\ d(uv) &= \frac{\partial(uv)}{\partial u} du + \frac{\partial(uv)}{\partial v} dv \end{aligned}$	$\begin{aligned} d(u+v) &= du+dv \\ d(uv) &= \frac{\partial(uv)}{\partial u} du + \frac{\partial(uv)}{\partial v} dv \quad (۱-۲) \end{aligned}$
---	---

♠ تمرین ۵۸ فرمولهای زیر را بچینید.

$$\begin{aligned} \gamma_x(t) &= (\cos tu + \sin tv, v), \\ \gamma_y(t) &= (u, \cos tv + \sin ty), \\ \gamma_z(t) &= (\cos tu + \frac{\alpha}{\beta} \sin tv, -\frac{\beta}{\alpha} \sin tu + \cos tv) \end{aligned}$$

۴-۱۲-۲ استفاده از split درون align

اگر فرمولی که قرار است در یکی از ردیفهای محیط align چیده شود بلندتر از یک سطر باشد، می‌توان با استفاده از محیط split آن را شکست. به نمونه ۶۸-۲ نگاه کنید. می‌خواهیم دو فرمول را از علامت مساوی با هم ردیف کنیم ولی هریک از آنها بلندتر از یک سطر است. بنابراین برای هر کدام یک بار از محیط split استفاده می‌کنیم، ضمن اینکه هردوی آنها در یک محیط align ردیف شده‌اند.

۵-۱۲-۲ محیط gather

برای حذف فاصله‌های اضافی بالا و پایین فرمولهای متوالی که قرار نیست از جای خاصی ردیف شوند بایست از محیط gather استفاده کرد. هریک از فرمولهای درون این محیط در سطر وسط چین می‌شوند. انتهای سطر هر فرمول بجز فرمول آخر \\\ قرار می‌دهیم. در نمونه ۶۹-۲ به نحوه استفاده از فرمانهای \tag* و \tag و نتیجه آن توجه کنید.

♠ تمرین ۵۹ فرمولهای زیر را بچینید.

$$\begin{aligned} E &= \left(\frac{\partial x}{\partial U} \right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial U} \right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial U} \right)^2 \\ F &= \frac{\partial x}{\partial U} \frac{\partial x}{\partial V} + \frac{\partial y}{\partial U} \frac{\partial y}{\partial V} + \frac{\partial z}{\partial U} \frac{\partial z}{\partial V} \end{aligned}$$

نمونه ۲-۶۸: استفاده از split درون align

<pre> theta\tht\بگذار\ delta\dlt\بگذار\ \begin{align*}\begin{split} \frac{\dlt^2 z}{\dlt x^2}&=\frac {\dlt^2 z}{\dlt r^2}\cos^2\tht+\frac {\dlt z}{\dlt r}\frac{\sin^2\tht}{r}\backslash &+\frac{\dlt^2 z}{\dlt\tht^2}\frac {\sin^2\tht}{r^2}+\frac{\dlt z}{\dlt \tht}\frac{2\sin\tht\cos\tht}{r^2} \end{split}\backslash[1cm] \begin{split} \frac{\dlt^2 z}{\dlt y^2}&=\frac {\dlt^2 z}{\dlt r^2}\sin^2\tht+\frac {\dlt z}{\dlt r}\frac{\cos^2\tht}{r}\backslash &+\frac{\dlt^2 z}{\dlt\tht^2}\frac {\cos^2\tht}{r^2}+\frac{\dlt z}{\dlt \tht}\frac{2\sin\tht\cos\tht}{r^2} \end{split}\end{align*} </pre>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} = \frac{\delta^2 z}{\delta r^2} \cos^2 \theta + \frac{\delta z}{\delta r} \frac{\sin^2 \theta}{r} + \frac{\delta^2 z}{\delta \theta^2} \frac{\sin^2 \theta}{r^2} + \frac{\delta z}{\delta \theta} \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{r^2}$ $\frac{\delta^2 z}{\delta y^2} = \frac{\delta^2 z}{\delta r^2} \sin^2 \theta + \frac{\delta z}{\delta r} \frac{\cos^2 \theta}{r} + \frac{\delta^2 z}{\delta \theta^2} \frac{\cos^2 \theta}{r^2} + \frac{\delta z}{\delta \theta} \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{r^2}$
---	---

۲-۱۲-۶ استفاده از split و align درون gather

هنگام استفاده تودرتو از این دو محیط باید شکل دست کم یکی از این دو محیط ستاره‌دار باشد. بی‌ستاره بودن هر دو محیط موجب سردرگمی \LaTeX خواهد شد.

در نمونه ۲-۷۰ فرمول اول به دلیل بلندی split شده است و دو فرمول کوچک انتهایی از روی مساوی‌هایشان در محیط align ردیف شده‌اند و در نهایت برای حذف فاصله اضافی بین آنها این دو

نمونه ۲-۶۹: محیط gather

<pre> \begin{gather} x=\sin ax,\backslash x = \cos ax, \tag{a*}\backslash y = e^{ay}, \tag{b}\backslash y = e^{-ay}, \end{gather} </pre>	$x = \sin ax, \quad (1-2)$ $x = \cos ax, \quad (a^*)$ $y = e^{ay}, \quad b$ $y = e^{-ay}, \quad (2-2)$
--	--

نمونه ۲-۷: split و align درون gather

$$\begin{aligned} & \varphi(x, z) = \sum_{m+n \geq 2} \gamma_{mn} x^m z^n \\ & = z - \text{Mr}^{-1} x - \sum_{m+n \geq 2} \text{Mr} \end{aligned} \quad [6pt]$$

$$\begin{aligned} \zeta^0 &= (\xi^0)^2, \\ \zeta^1 &= (\xi^1)^2, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varphi(x, z) &= z - \gamma_{\mathbf{1}} x - \sum_{m+n \geq 1} \gamma_{mn} x^m z^n \\ &= z - M r^{-1} x - \sum_{m+n \geq 1} M r\end{aligned}\tag{A.2}$$

$$\zeta^{\circ} = (\xi^{\circ})^{\top}, \quad (2-2)$$

$$\zeta^1 = (\xi^1)^T, \quad (3-2)$$

مجموعه فرمول متوالی در محیط gather قرار گرفته و وسط چین شده‌اند. (فرمان \! در این نمونه برای جادادن فرمول در اندازه کادر نمونه است).

♠ تمرین ۶۰ نمونه ۲-۷۰ را با گزینۀ شماره فرمول شکسته نه وسط بچینید و نتیجه را مقایسه کنید.

alignat محیط ۷-۱۲-۲

اگر بخواهیم چندین فرمول ردیف شده را کنار هم بچینیم باید از محیط alignat استفاده کنیم. ساختار این محیط که مانند یک جدول چندستونی است، به صورت زیر است:

$$\begin{array}{cccc} \langle \text{تعداد ستون‌های فرمول} \rangle & & & \\ \langle \dots \rangle & \langle \text{را استدو} \rangle & \langle \text{چپ دو} \rangle & \langle \text{را استیک} \rangle \langle \text{چپ یک} \rangle \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array}$$

همان‌گونه که از ساختار بالا مشهود است اگر تعداد ستونها n باشد تعداد &ها مساوی $n + 1$ خواهد بود. چون & دوم مربوط به ستون بعدی فرمولهاست. بنابراین &ها یکی در میان به این امر اختصاص دارند. به نمونه ۲-۷۱ توجه کنید. فرمانهای \label و \r و در قسمت ۴-۳ تشریح شده است.

نمونه ۷۱-۲: محیط alignat

<pre> \begin{alignat}{2} V_i&=v_i-q_i v_j, & V_j &=v_j, \label{eq3}\\ X_i&=x_i-q_i X_j, & X_j &=x_j, \label{eq6} \end{alignat} </pre>	$V_i = v_i - q_i v_j, \quad V_j = v_j, \quad (۱-۲)$
<pre> \begin{alignat*}{2} \{\{eq3\} متن (بنابر ارجوع {eq3})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \end{alignat*} </pre>	$X_i = x_i - q_i X_j, \quad X_j = x_j, \quad (۲-۲)$
<pre> \begin{alignat*}{2} \{\{eq3\} متن (بنابر ارجوع {eq3})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \end{alignat*} </pre>	<hr/> $x = y$
<pre> \begin{alignat*}{2} \{\{eq3\} متن (بنابر ارجوع {eq3})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \end{alignat*} </pre>	$x' = y'$
<pre> \begin{alignat*}{2} \{\{eq3\} متن (بنابر ارجوع {eq3})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \{\{eq6\} متن (بنابر ارجوع {eq6})\} \end{alignat*} </pre>	$x + x' = y + y'$

۸-۱۲-۲ محیطهای xalignat و xxalignat

این دو محیط تفاوت عمده‌ای با محیط alignat ندارند، جز این که این دو محیط فاصله بیشتری بین دو ستون متوالی می‌گذارند. به عبارت دقیق‌تر، در محیط xalignat فاصله بین ستونها و حاشیه دو طرف یکسان است، در حالی که در محیط xxalignat فاصله بین ستونها یکسان ولی حاشیه دو طرف مساوی صفر است. در نمونه ۷۲-۲ عین فرمول نمونه قبل را در دو محیط xalignat و xxalignat مشاهده می‌کنید. آنها را مقایسه کنید.

نمونه ۷۲-۲: محیطهای xalignat و xxalignat

<pre> \begin{xalignat*}{2} V_i&=v_i-q_i v_j, & V_j &=v_j, \\ X_i&=x_i-q_i X_j, & X_j &=x_j, \end{xalignat*} </pre>	$V_i = v_i - q_i v_j, \quad V_j = v_j,$ $X_i = x_i - q_i X_j, \quad X_j = x_j,$
<pre> \begin{xxalignat}{2} V_i&=v_i-q_i v_j, & V_j &=v_j, \\ X_i&=x_i-q_i X_j, & X_j &=x_j, \end{xxalignat} </pre>	<hr/> $V_i = v_i - q_i v_j, \quad V_j = v_j,$ $X_i = x_i - q_i X_j, \quad X_j = x_j,$

۹-۱۲-۲ فرمولهای چندسطری درونی

محیطهای چندسطری align, gather, alignat و همانند محیط equation، فرمولها را در تمام

سطر قرار می‌دهند. بنابراین براحتی نمی‌توان آنها را به‌عنوان بخشی از یک فرمول به‌کار گرفت؛ مثلاً نمی‌توان دور آنها پرانتز گذاشت. در عوض محیطهای مشابه `aligned`، `gathered` و `alignedat` تعریف شده‌اند که عرض آنها برابر عرض محتوای محیط است و در نتیجه می‌توان از آنها به‌عنوان بخشی از فرمول استفاده کرد. این محیطهای درونی یک آرگومان اختیاری دارد که می‌تواند `[t]` (به‌معنی تنظیم از بالا) و `[b]` (به‌معنی تنظیم از پایین) باشد. نمونه ۲-۷۳ را ببینید.

نمونه ۲-۷۳: فرمولهای چندسطری درونی

<pre> \begin{equation*} \left.\begin{aligned} B' &= -\partial \times E, \\ E' &= \partial \times B - 4\pi j, \end{aligned}\right\} \quad \text{معادلات ماکسول} \end{equation*} </pre>	$\left. \begin{aligned} B' &= -\partial \times E, \\ E' &= \partial \times B - 4\pi j, \end{aligned} \right\}$ <p>معادلات ماکسول</p>
---	--

۱۰-۱۲-۲ فاصله‌گذاری عمودی در فرمولهای چندسطری

برای کاهش یا افزایش فاصله بین فرمولهای چندسطری می‌توان از آرگومان اختیاری فرمان `\` استفاده کرد. مثلاً برای ایجاد فاصله یک سانتی بین دو سطر می‌توان از `\[1cm]` استفاده کرد. به‌طور معمول `TeX` باقی‌همه سطرهای یک فرمول را در یک صفحه قرار می‌دهد و اگر متن دارای فرمولهای چند سطری متعدد باشد ممکن است فضاهای عمودی در صفحات بیش از حد کشیده شود. این موارد را می‌توان با اضافه کردن فرمان `\displaybreak` قبل از `\` تصحیح کرد. ساختار این فرمان به‌صورت زیر است:

$$\displaybreak[\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{smallmatrix}]$$

در آرگومان اختیاری این فرمان می‌توان میزان تمایل به شکستن صفحه در آن محل را با اعداد صفر تا چهار، همانند `\` صفحه‌شکن، معین کرد.

اگر فرمولهای چند سطری متن زیاد باشد و نخواهیم از فرمان `\displaybreak` استفاده کنیم می‌توان با فرمان `\allowdisplaybreaks` از \TeX مایکری خواست که تناسب صفحات را حفظ کرده و هر جا که لازم باشد فرمولها را بشکند. این فرمان نیز یک آرگومان اختیاری دارد که میزان تمایل به شکستن صفحه در بین سطرهاى فرمول را معین می‌کند. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

$$\allowdisplaybreaks[\langle \frac{1}{3} \rangle]$$

اگر در این حالت بخواهیم از شکستن صفحه بین دو سطر از یک فرمول جلوگیری کنیم باید به جای `\` از `*` استفاده کنیم.

نکته مهم توجه داشته باشید که سطرهاى فرمول در محیطهای درونی `aligned`، `split`، `alignedat` و `gathered` به هیچ وجه شکسته نمی‌شوند.

۱۱-۱۲-۲ ردیف متن بین فرمولهای چندسطری

برای وارد کردن متن بین فرمولهای چندسطری بدون اینکه نظم ستونهای فرمول بهم بخورد می‌توان از فرمان `\متن میانی` به جای `\متن` استفاده کرد. نمونه ۲-۷۴ را ببینید.

نمونه ۲-۷۴: ردیف متن بین فرمولهای چندسطری

$\begin{aligned} A_1 &= N_0(\lambda; \Omega') - \phi(\lambda; \Omega'), \\ A_2 &= \phi(\lambda; \Omega') - \phi(\lambda; \Omega), \\ &\text{متن میانی (و با اخره)} \\ A_3 &= \mathcal{N}(\lambda; \omega). \end{aligned}$	$A_1 = N_0(\lambda; \Omega') - \phi(\lambda; \Omega'), \quad (1-2)$ $A_2 = \phi(\lambda; \Omega') - \phi(\lambda; \Omega), \quad (2-2)$ <p>و بالاخره</p> $A_3 = \mathcal{N}(\lambda; \omega). \quad (3-2)$
---	--

(توجه: فرمان `\متن میانی` باید در ابتدای سطر فرمول، یعنی درست بعد از `\`، قرار گیرد.)

فصل سوم

صفحه‌بندی

۱-۳ طبقه نوشتار

برای تعیین پارامترهای عمومی صفحه‌بندی مانند شیوه دسته‌بندی، چگونگی بخش‌بندی، شیوه فرمول‌چینی، نحوه چیدن شکلها و جدولها در متن، چگونگی تهیه فهرست مطالب، شکلها و تابلوها، فهرست اعلام، تعیین ابعاد مختلف صفحه، مشخص کردن فواصل کادرها، سطرها، نوع و اندازه قلمهای مورد استفاده، در TEX -ماپری فرمان \backslash طبقه‌نوشتار تعریف شده است.

با تعیین آرگومان این دستور می‌توان برای حروفچینی متون، از الگوهای از پیش تعریف شده استفاده کرد. چهار طبقه اصلی از پیش تعریف شده در TEX -ماپری وجود دارد:

(۱) طبقه مقاله: برای آماده کردن مقاله‌های کوتاه،

(۲) طبقه گزارش: برای آماده کردن مقاله‌های بلند،

(۳) طبقه کتاب: برای آماده کردن متون مفصل مانند کتاب،

(۴) طبقه نامه: برای نامه‌نگاری.

در این چهار طبقه تمام پارامترهای کلی مورد نیاز مشخص شده است و همچنین گزینه‌هایی تعریف شده است که کاربر می‌تواند با انتخاب آنها بخشی از پارامترهای عمومی را تغییر دهد.

شکل کلی فرمان \backslash طبقه‌نوشتار چنین است:

\backslash طبقه‌نوشتار [گزینه، ...، گزینه] {طبقه‌موردنظر}

همانگونه که از شکل دستور مشخص است، می‌توان چندین گزینه را همزمان به‌کار گرفت. مثلاً دستور \طبقه‌نوشتار [دوستونی، ۲ پونت، صفحه عنوان] {مقاله} موجب می‌شود متن خروجی، به‌صورت دوستونی حروفچینی شود، قلم کل متن از ۱۰ پونت (در حالت عادی) به ۱۲ پونت عوض شده و \عنوان، \نویسنده و \تاریخ متن در صفحه‌ای مستقل حروفچینی شود، ضمن این که شکل کلی متن خروجی مطابق پارامترهای طبقه مقاله باشد.

۲-۳ بخش‌بندی

مؤلفین معمولاً مطالب خود را به بخشهای منطقی تقسیم می‌کنند تا فهم آنها را تسهیل کنند. \TeX با پی می‌تواند هر متن را تا هفت سطح مختلف رده‌بندی کند. این هفت رده عبارتند از: \بخش، \فصل، \قسمت، \زیرقسمت، \زیرزیرقسمت، \پاراگراف، \زیرپاراگراف طبقه مقاله دارای رده \فصل نیست. از این فقدان می‌توان برای گنجاندن مقاله به‌عنوان فصلی از یک کتاب سود برد. طبقه کتاب تمامی رده‌های هفت‌گانه بالا را داراست. مثلاً شماره ۷-۴ در طبقه مقاله به معنی مطلب مربوط به زیرقسمت هفتم از قسمت چهارم است، در صورتی که همین شماره در طبقه کتاب به مطلب مربوط به قسمت هفتم از فصل چهارم اشاره می‌کند.

به‌عنوان مثال عناوین این فصل جزوه با فرمانهای زیر تولید شده است:

```
\فصل {صفحه‌بندی}
\قسمت {طبقه "نوشتار"}
...
\قسمت {طبقات نوشتار}
\زیرقسمت {طبقه "مقاله"}
...
```

همان‌طور که مشاهده می‌کنید تیتیر رده‌ها را، به‌عنوان آرگومان فرمان، داخل آکولاد نوشته‌ایم. \TeX با پی تا دو رده را به‌طور خودکار شماره‌گذاری می‌کند؛ ولی امکان افزایش یا کاهش رده‌های شماره‌دار وجود دارد. شماره‌های منسوب به هر رده در جدول ۳-۱ مشخص شده‌است.

با تغییر مقدار شمارنده عمق شماره‌گذاری قسمت‌ها در پیش‌درآمد می‌توانیم این کار را انجام دهیم. مثلاً اگر بخواهیم شماره‌گذاری تا رده \پاراگراف ادامه یابد فرمان \مقدارشمارنده {عمق شماره‌گذاری قسمت‌ها} {۴} را وارد می‌کنیم.

آرگومان مقابل دستورهای بخش‌بندی علاوه بر این که هنگام چاپ مطلب در جایی از صفحه ثبت می‌شود، در پرونده‌ای کمکی نگهداری می‌شود تا در موقع لزوم مثلاً برای فهرست مطالب و یا قرار گرفتن در بالای صفحات مورد استفاده قرار گیرد. این نوع آرگومانها را آرگومانهای انتقالی می‌خوانیم.

جدول ۳-۱: شماره‌های رده‌های بخش‌بندی

ردۀ	شمارۀ عمق
\بخش	-۱
\فصل	۰
\قسمت	۱
\زیرقسمت	۲
\زیرزیرقسمت	۳
\پاراگراف	۴
\زیرپاراگراف	۵

در برخی موارد نادر وقتی یک فرمان شکننده در آرگومانهای انتقالی قرار گیرد برای جلوگیری از بروز اشکال باید از فرمان `\protect` (در محیط ریاضی) و `\tamin` (در متن عادی) استفاده کرد. نمونه فرمانهای شکننده `\` و `\` برای معرفی محیط ریاضی است. برای مثال اگر بخواهیم عنوان یک قسمت را در محیط ریاضی حروفچینی کنیم باید چنین تایپ کنیم:

$$\{\protect\ (E=mc^2\protect\)\}$$

استفاده از «\$» برای محیط ریاضی در فرمانهای بخش‌بندی مشکلی ایجاد نمی‌کند.

۳-۳ گزینه‌های طبقه‌نویسار

گزینه‌های طبقه‌نویسار در جدول ۳-۲ تعریف شده است. قبل از دیدن جدول گزینه‌ها به نکات زیر توجه کنید:

- اگر هیچ گزینه‌ای انتخاب نشود، گزینه‌هایی که جلوی آنها عبارت «انتخاب شده» آمده است، عمل خواهند کرد.
- گزینه‌های طبقه‌نویسار عام هستند، به این معنی که این گزینه‌ها به سبکهای افزودنی نیز منتقل می‌شوند.
- اگر گزینه‌ای ناشناخته در طبقه‌ای انتخاب گردد، خطا گرفته نمی‌شود، زیرا ممکن است آن گزینه در سبکهای افزودنی کاربرد داشته باشد.

جدول ۳-۲: گزینه‌های طبقه نوشتار

گزینه	شرح
۱۰ پونت	انتخاب شده
۱۱ پونت	تعویض اندازه قلم
۱۲ پونت	تعویض اندازه قلم
یک‌ستونی	انتخاب شده
دو‌ستونی	حروفچینی کل متن به صورت دو‌ستونی
یک‌طرفه	یکسانی حاشیه صفحات فرد و زوج
دو‌طرفه	متفاوت بودن حاشیه صفحات فرد و زوج
بی‌صفحه‌عنوان	انتخاب شده
با صفحه‌عنوان	حروفچینی عناوین متن در یک صفحه مستقل
بلندی درپهنا	تعیین اندازه پهنای متن بزرگتر از بلندی آن
شماره فرمول‌ها در چپ	شماره فرمول‌ها در سمت چپ فرمول
شماره فرمول شکسته به وسط	قرار دادن شماره فرمول محیط split در کنار اولین یا آخرین سطر
فرمول‌ها از چپ	تنظیم فرمول‌ها از سمت چپ
شروع از فرد	شروع هر فصل از صفحه فرد
شروع نا فرد	شروع فصل بدون صفحه خالی

- بنابراین اگر گزینه‌ای در چند سبک افزودنی مورد نیاز باشد، می‌توان با یکبار انتخاب در فرمان \طبقه‌نوشتار آن گزینه را به همه سبکها انتقال داد.

۳-۳-۱ گزینه دو طرفه

هنگام حروفچینی با TEX -ماپی اگر طبقه نوشتار کتاب را برگزیده باشیم، مطالب به طور عادی دو طرفه صفحه‌بندی خواهد شد. ولی در طبقات دیگر مطلب به طور عادی یک طرفه صفحه‌بندی می‌شود، یعنی شکل صفحه‌های زوج و فرد یکسان است. منظور از شکل صفحه، نوع سرصفحه و حاشیه چپ و راست است. ولی در سبک دو طرفه صفحه‌های زوج و فرد از لحاظ حاشیه چپ و راست متقارن هستند و سرصفحه‌ها متفاوت است. با انتخاب گزینه دو طرفه در طبقه مقاله، می‌توان نحوه صفحه‌بندی در این سبک را تغییر داد.

۲-۳-۳ گزینه دوستونی

برای اینکه تمام متن در دوستون حروفچینی شود، گزینه دوستونی را به کار می گیریم؛ ولی اگر بخشی از متن دوستونی باشد و بخشی یک ستونی، می توانیم از فرمانهای \دوستون و \یکستون استفاده کنیم. هر یک از این دو فرمان صفحه جاری را تمام کرده و صفحه جدیدی باز می کنند.

فرمان \دوستون یک آرگومان اختیاری دارد و متنی که در آن قرار می گیرد در ابتدای صفحه و به صورت یک ستون در عرض دو ستون حروفچینی می شود.

در زیر نحوه کاربرد فرمانهای بالا نشان داده شده است:

```
\دوستون[متنی که در یک ستون گسترده \
و به صورت \تنظیم از وسط چیده می شود]
\قسمت {عنوان یک}
...
```

\یکستون %% پایان دوستون و آغاز صفحه جدید

۳-۳-۳ گزینه های ۱۱ پونت و ۱۲ پونت

اندازه معمولی قلم سبکهای اصلی ۱۰ پونت است، به این معنی که اندازه عادی قلمهای لاتین ۱۰ پونت و اندازه عادی قلمهای فارسی ۱۴ دیدو است. با انتخاب گزینه ۱۱ پونت، اندازه عادی قلمهای لاتین و فارسی به ترتیب به ۱۱ پونت و ۱۵٫۴ دیدو تغییر می کند و بقیه اندازه ها به صورت متناسب توسط TeX-پایه تعیین و به کار گرفته می شود. علاوه بر این، فاصله های عمودی بین اجزای متن، مانند فاصله های بالا و پایین فرمولها و یا محیطهای شمارشی نیز عوض می شود.

در گزینه ۱۲ پونت، اندازه معمولی قلم لاتین از ۱۰ پونت به ۱۲ پونت و قلم فارسی از ۱۴ دیدو به ۱۶٫۸ دیدو افزایش می یابد و بقیه اندازه ها نیز به طور متناسب تغییر می کنند.

همان گونه که قبلاً نیز گفته شد چند گزینه را می توان در آن واحد با هم به کار گرفت، مگر اینکه یکدیگر را نقض کنند.

۴-۳-۳ گزینه های شروع از فرد و شروع نافرد

با انتخاب گزینه شروع از فرد هر فصل از صفحه فرد شروع می شود و ممکن است صفحه زوج قبلی خالی بماند. گزینه شروع نافرد عمل گزینه شروع از فرد را خنثی می کند.

۵-۳-۳ گزینه فرمولها از چپ

با انتخاب گزینه فرمولها از چپ همه فرمولهایی که در محیطهای ریاضی قرار دارند از سمت چپ متن و با فاصله‌ای به اندازه `\mathindent` تنظیم می‌شود. مثلاً با فرمان:

`\مقداربعد{\mathindent}` (سانت)

همه فرمولها با فاصله ۱ سانت از سمت چپ متن شروع خواهد شد. در این مثال اگر فرمولی بلند باشد اضافه آن به سمت راست کشیده خواهد شد. اگر خواسته باشیم تا اضافه فرمول به سمت چپ کشیده شود می‌توانیم فرمان فوق را به صورت:

`\مقداربعد{\mathindent}` (سانت منهای سانت)

بنویسیم. اگر برای این پارامتر مقدار تعیین نشود، در شروع نوشتار مقدار پارامتر `\leftmargini` (که همان حاشیه راست یک است) به آن داده خواهد شد.

۴-۳ طبقه‌های نوشتار

۱-۴-۳ طبقه مقاله

همانطور که قبلاً نیز گفته شد، این طبقه برای حروفچینی و صفحه‌بندی مقاله به کار می‌رود. در این طبقه کل متن دارای یک عنوان اصلی است.

فرمانهای تعریف شده در این طبقه و ساختار کلی آن مانند شکل ۱-۳ است. (محیط مراجع و فرمان `\مراجع` در فصل بعد توضیح داده شده است.)

فرمان `\عنوان` برای وارد کردن عنوان مقاله به کار می‌رود. کاربر مجاز است که `\` را درون آرگومان این دستور به کار ببرد که عنوانهای بلند در چند سطر قرار گیرد.

در فرمان `\نویسنده`، نام نویسنده یا نویسندگان را همراه با توضیحاتی در مورد آنها وارد می‌کنیم. فرمان `\و` بین نام نویسندگان فاصله ایجاد می‌کند. می‌توانیم از `\` بین نام نویسندگان استفاده کنیم تا نام هر نویسنده در یک سطر بیاید.

فرمان `\زیرنویس` عنوان `<متن زیرنویس>` برای زیرنویس عنوان و نویسنده مقاله است و در آرگومان هر دو فرمان `\نویسنده` و `\عنوان` می‌تواند به کار رود. در آرگومان فرمان `\تاریخ` نگارش مقاله را می‌نویسیم.

```

\طبقه‌نوشتار{مقاله}
\عنوان{<عنوان مقاله>}
\نویسنده{<نام ۱> \و <نام ۲> \و <نام ۳> ...}
\tاریخ{<تاریخ مورد نظر یا امروز>}
\شروع{نوشتار}
\عنوان‌ساز
\فهرست‌مطالب
\شروع{چکیده}
<متن چکیده>
\پایان{چکیده}
\قسمت{...}
<متن مقاله>
\شروع{مراجع}{۹۹}
\مرجوع[۰۰۰]...
:
\پایان{مراجع}
\بخش*{پیوستها}
\پیوست{...}
\پایان{نوشتار}

```

شکل ۳-۱: ساختار طبقه مقاله

فرمان `\عنوان‌ساز` برای فعال کردن فرمانهای `\عنوان`، `\تاریخ` و `\نویسنده` می‌آید. در صورت به‌کار بردن فرمان `\عنوان‌ساز`، وجود دو فرمان `\نویسنده` و `\عنوان الزامی` است، ولی `\تاریخ` اختیاری است. اگر این فرمان را به‌کار نبریم، تاریخ `\امروز`، که تاریخ هجری شمسی روزی است که متن حروفچینی می‌شود، درج خواهد شد. اگر هیچ‌گونه تاریخی نیاز نداشتیم کافی است تایپ کنیم: `\تاریخ{}`

محیط چکیده برای حروفچینی خلاصه مقاله در نظر گرفته شده است. مطالبی که در این محیط تایپ می‌شود در عرض کمتر از پهنای متن چیده می‌شود و کلمه «چکیده» عنوان این محیط خواهد بود. این عنوان با تعریف `\عنوان‌چکیده` قابل تغییر است؛ مثلاً فرمان زیر باعث می‌شود کلمه «خلاصه»

به‌جای «چکیده» تیتیر شود:

\فرمان از نو\ \عنوان چکیده\ {خلاصه}

در این طبقه، فرمان \فصل تعریف نشده است.

شماره قسمت‌ها در ابتدای هر بخش مجدداً از یک شروع نمی‌شود؛ یعنی فرمان \بخش تأثیری در شماره‌گذاری دیگر دستورهای بخش‌بندی ندارد.

فرمان \پیوست نیز مانند فرمان \قسمت است با این تفاوت که شماره‌گذاری آن مستقل از متن اصلی است و شماره‌گذاری پیوستها با حروف ابجد انجام می‌شود.

اگر گزینه دوستونی انتخاب شود، عنوان به صورت یک ستونی در بالای صفحه اول زده می‌شود و بقیه مطالب به شکل دوستونی حروفچینی خواهند شد.

انتخاب گزینه عنوان صفحه‌ای در فرمان \طبقه‌نوشتار، موجب می‌شود که عنوان و نویسنده و تاریخ در یک صفحه و چکیده نیز در صفحه‌ای مجزا صفحه‌بندی شود.

۲-۴-۳ طبقه کتاب

در این طبقه، علاوه بر ویژگیهای طبقه مقاله، فرمان \فصل نیز تعریف شده است. در طبقه کتاب شماره‌گذاری فرمانهای بخش‌بندی، شکلها، تابلوها، زیرنویس، قضیه‌ها و مشابهاً آن، معادلات و ... از ابتدای هر فصل آغاز می‌شود.

برای ایجاد صفحه روی جلد می‌توان از محیط صفحه عنوان استفاده کرد و مطالب مورد نظر را در آن قرار داد.

به عنوان مثال، ورودی صفحه عنوان این جزوه به صورت زیر بوده است:

\شروع\ {صفحه عنوان}

\تنظیم از وسط

\درشت‌تر\ سیاه راهنمای استفاده\ \[۲\ فاصله کرسی]

\تک‌بزرگ\ \[۵ سانت]

\درشت‌درشت\ خوابیده\ سیاه شرکت داده‌کاوی ایران\

\پایان\ {صفحه عنوان}

۳-۴-۳ طبقه نامه

برای نگارش و حروفچینی نامه‌های اداری از این طبقه استفاده می‌شود. ساختار کلی آن به شکل ۲-۳ است. در طبقه نامه می‌توان بیش از یک نامه ایجاد کرد؛ به همین جهت علاوه بر اینکه در فرمان

\طبقه‌نوشتار {نامہ}
\نشانی‌ساز
\فرستنده {<نشانی‌فرستنده>}
\شروع {نوشتار}
\شروع {نامہ}
\بابسم یا \بی‌بسم یا \به‌جای‌بسم {<متن دلخواه>}
\نشانی {<نشانی‌گیرنده>}
\شماریخ {شماره \۰۰۰\ تاریخ \۰۰۰\ پیوست: \۰۰۰}
\امضا {<نام و عنوان نویسنده نامہ>}
\مخاطب {<نام و عبارت احترام مخاطب>}
<متن نامہ>
\تشکر {<عبارت تشکر>}
\رونوشت {<گیرندگان نامہ>}
\ضمایم {<عنوان ضمایم>}
\بعدالتحریر {<نکات برجسته یا فراموش شده>}
\پایان {نامہ}
\پایان {نوشتار}

شکل ۲-۳: ساختار طبقه نامہ

\طبقه‌نوشتار، نامہ را معین می‌کنیم، هر نامہ را در محیط مربوط به خودش می‌نویسیم، یعنی محیط نامہ را درون محیط نوشتار قرار می‌دهیم و در نتیجه دستورهای شروع و پایان محیط نامہ زاید نیستند. حال به تشریح دستورهای طبقه نامہ می‌پردازیم. قبل از هر چیز طبقه نامہ را در \طبقه‌نوشتار مشخص می‌کنیم و سپس با دستور \شروع {نوشتار} محل شروع متن نامہ‌ها را معین می‌نماییم. فرمان \شروع {نامہ}، محل شروع نامہ را مشخص می‌کند. نام و نشانی گیرنده در آرگومان اجباری فرمان \نشانی محیط نامہ می‌آید.

در هر نامہ تنها یکی از سه فرمان \بابسم، \بی‌بسم و \به‌جای‌بسم می‌تواند به‌کار رود. فرمان \بابسم، در بالای نامہ عبارت «بسمه‌تعالی» را قرار می‌دهد، فرمان \بی‌بسم، عبارتی در بالای نامہ تولید نمی‌کند و \به‌جای‌بسم، محتوای آرگومان اجباری خود را در بالای نامہ قرار می‌دهد، که می‌تواند هر عبارتی مانند بسم‌الرحمن الرحیم، به‌نام خدا و ... باشد.

محتوای آرگومان اجباری فرمان \شماریخ در گوشه بالا و سمت چپ نامه قرار می‌گیرد که می‌توانیم در آن مثلاً شماره نامه، تاریخ نوشتن نامه یا پیوست نامه را قرار دهیم.

در آرگومان اجباری فرمان \امضا، نام نویسنده نامه درج می‌گردد که در گوشه سمت چپ پایین نامه قرار می‌گیرد. آرگومان اجباری فرمان \تشکر که حاوی عبارت سپاسگزاری نویسنده نامه است مقداری بالاتر از عبارت امضا قرار می‌گیرد. در آرگومان اجباری فرمان \مخاطب نام و عنوان مخاطب آورده می‌شود، که محتوای آرگومان اجباری این دستور قبل از متن نامه قرار می‌گیرد.

لیست افرادی را که رونوشت نامه را برای آنها می‌فرستیم در آرگومان اجباری فرمان \رونوشت که پس از فرمان \تشکر می‌آید، قرار می‌دهیم.

در آرگومان اجباری فرمان \ضمایم، ضمایم نامه را می‌نویسیم و بالاخره در مقابل فرمان \بعدالتحریر، نکات برجسته یا فراموش شده از متن نامه را می‌توان تایپ نمود.

فرمان \نشانی‌ساز در پیش‌درآمد سبب می‌شود که TeX برای هر نامه، برجسبهایی که مناسب کاغذهای چسب‌دار است، تولید کند.

ترتیب تایپ فرمانهای \نشانی، \شماریخ و \امضا در نتیجه تأثیر ندارد.

علاوه بر موارد فوق با تغییر پارامترهای زیر می‌توانید شکل نامه را تغییر دهید:

\فاصله-قبل-بسم، \فاصله-بعد-بسم، \فاصله-بعد-موضوع، \فاصله-قبل-تشکر،
 \فاصله-بعد-امضا، \فاصله-بعد-تشکر، \فاصله-انتهای-صفحه، \طول-سطر-بلند، \قلم-شماریخ،
 \خط-بلند-در-ست، \فاصله-بعد-مخاطب، \کلمه-رونوشت، \کلمه-ضمائم، \ابعاد-صفحه-برچسب،
 \پهنای-برچسب، \بلندای-برچسب

همچنین می‌توان با انتخاب گزینه کوچک در \طبقه-نوشتار، ابعاد نامه را کوچک کرد.

۵-۳ سبکهای افزودنی

یکی از مهمترین ویژگیهای TeX-ماپی قابلیت گسترش آن است؛ از این رو، در طول زمان امکانات زیادی به TeX-ماپی افزوده می‌شود که می‌تواند در انواع نوشتارها به‌کار گرفته شود. این نوع امکانات را سبکهای افزودنی می‌نامیم. امکانات این سبکها با فرمان \sبک لازم در پیش‌درآمد به نوشتار افزوده می‌شود. هر یک از سبکهای افزودنی نیز ممکن است همانند \طبقه‌نوشتار گزینه‌هایی داشته باشد. گزینه‌های سبک افزودنی نیز با فرمان \سبک لازم انتخاب می‌شوند. شکل کلی این دستور به صورت زیر است:

\سبک لازم [گزینه،...،گزینه] {نام سبک}

همانطور که مشاهده می‌شود، اگر سبک افزودنی دارای گزینه‌های متعدد باشد، امکان به‌کارگیری همزمان چند گزینه وجود دارد.

راهنمای استفاده تعدادی از سبکهای افزودنی در کشوی docs/styles قرار دارد که می‌توانید به آنها مراجعه کنید و در صورت نیاز مکرر بهتر است آنها را چاپ کرده و در دسترس داشته باشید. همچنین پرونده‌های نمونه کاربرد سبکهای افزودنی در کشوی docs/samples قرار دارند که برای تمرین در کشوی work نیز کپی شده‌اند. در ادامه، برخی از سبکهای افزودنی که تاکنون تعریف شده است را تشریح می‌کنیم.

۱-۵-۳ سبک چندستونی

TeX-ماپی قادر است که متن را در تعداد ستونهای بیشتر از دو ستون نیز حروفچینی کند. برای اینکار لازم است سبک چندستونی را بعد از \طبقه‌نوشتار انتخاب کنیم. این سبک بیشتر مناسب مجلات و گزارشهاست و دارای امکاناتی به شرح زیر است:

با انتخاب این سبک می‌توانیم با استفاده از محیط چندستون و با معین کردن تعداد ستونها در هر جای نوشتار، متن را به هر تعداد ستون که بخواهیم حروفچینی کنیم. ساختار کلی این محیط به صورت زیر است:

\سبک لازم {چندستونی}
:
\شروع {چندستون} {<عدد>} [<متن>] [<اندازه لازم>]
<متنی که می‌خواهیم چندستونی حروفچینی شود>
\پایان {چندستون}

آرگومان اختیاری اول متنی است که به صورت یک ستونی در بالای همه ستونها قرار می‌گیرد. آرگومان دوم معلوم می‌کند اگر در صفحه جاری به اندازه <اندازه لازم> جا نباشد چندستون از صفحه بعد شروع شود. دور مطالبی که در سبک چندستونی تولید می‌شوند می‌توان کادرهای گرد و گوشه‌دار کشید. این کادرها می‌توانند دور تک تک ستونها یا همه ستونها رسم شوند. فرمانهای زیر رسم کادر به شکل درخواستی را عهده‌دار هستند. (این فرمانها قبل از محیط چندستون آورده می‌شوند).

\هرستون در کادر گرد، \هرستون در کادر معمولی
 \چندستون در کادر گرد، \چندستون در کادر معمولی

در خارج از محیط چندستون متن به شکل یک ستونی حروفچینی می‌شود، مگر اینکه گزینه دوستونی نیز انتخاب شده باشد.

با فرمان \بین‌ستون، فاصله بین ستونهای متن را در این سبک مشخص می‌کنیم.
 با فرمان \خط‌بین‌ستون ضخامت خط عمودی بین ستونها را در این متن مشخص می‌کنیم. در حالت عادی ضخامت آن صفر است و یک خط نامرئی تولید می‌کند.

\بین‌ستون = اسانت

\خط‌بین‌ستون = ۴ / ۰ پونت

در پروندهٔ work/multicol.tex مثالهایی از کاربرد محیط چندستون ثبت شده است.

۲-۵-۳ سبک گرافیک

سبک گرافیک برای درج تصاویر و عملیات ساده گرافیکی در متن \TeX -ماپری تعریف شده است.

درج تصاویر

تصویری که در قالبهای گرافیکی از قبیل EPS، TIFF، BMP و ... ضبط شده است را می‌توان با افزودن سبک گرافیک و با فرمان \درج‌تصویر در متن درج کرد. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\درج‌تصویر [انتقال افقی، انتقال عمودی] [پهنای درازا] {نام پرونده}

یا

\includegraphics[llx, lly] [urx, ury] {filename}

معنی آرگومانهای دستورات فوق به شرح زیر است:

آرگومان اختیاری ضریب عمودی میزان کشیدگی عمودی را مشخص می‌کند. اگر این آرگومان داده نشود به اندازه <ضریب افقی> در نظر گرفته خواهد شد. ضریب منفی باعث قرینه شدن <متن> نسبت به محور افقی خواهد شد.
نمونه ۱-۳: مثالهایی از کاربرد این فرمان را نشان می‌دهد.

نمونه ۱-۳: کادر کشیده

نمونه کشیدگی افقی دو برابر و نمونه کشیدگی عمودی دو برابر و بالاخره نمونه کشیدگی از دو طرف. به دو صورت می‌توان متن را \کادر کشیده {۱}{۲} {کشیدگی} افقی دو برابر و \کادر کشیده {۱}{۲} {کشیدگی} عمودی دو برابر و بالاخره نمونه \کادر کشیده {۲}{۱} {کشیدگی} از دو طرف. به دو صورت می‌توان متن را \کادر قرینه {قرینه} کرد. همچنین می‌توان \کادر کشیده {۱}{۲} {قرینه} را کشیده کرد.	نمونه کشیدگی افقی دو برابر و نمونه کشیدگی عمودی دو برابر و بالاخره نمونه کشیدگی از دو طرف. به دو صورت می‌توان متن را هنبه کرد. همچنین می‌توان حتیقه را کشیده کرد.
---	---

\کادر قرینه این فرمان در واقع خلاصه فرمان \کادر کشیده {۱}{۲} است که متن را به صورت قرینه نمایش می‌دهد (نمونه ۱-۳) را ببینید).

\کادر اندازه با این فرمان می‌توان ابعاد متن یا عناصر دیگر را در اندازه‌های مشخص تثبیت کرد. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\کادر اندازه {<اندازه افقی>} {<اندازه عمودی>} {<متن>}

آرگومان <اندازه افقی> پهنای <متن> را مشخص می‌کند و <اندازه عمودی> درازای آن را تعیین می‌کند. اگر لازم باشد تا تناسب اندازه‌ها رعایت شود می‌توان یکی از آنها را مشخص کرد و به جای اندازه دیگری «!» به کار برد. نمونه ۲-۳: مثالهایی از کاربرد این فرمان را نشان می‌دهد.

\کادر چرخان با این فرمان می‌توان متن یا عناصر دیگر را با درجات مختلف چرخاند. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\کادر چرخان {<درجه>} {<متن>}

آرگومان <درجه> میزان چرخش را مشخص می‌کند. نمونه ۳-۳: مثالهایی از کاربرد این فرمان را نشان می‌دهد.

نمونه ۳-۲: متن در اندازه ثابت

می‌توان یک عنصر را در اندازه‌های مختلف نشان داد.

\بند کوچک \کادر با خط \کادر اندازه {۵/سانت}!!}%

\کادر پار {سانت}{\اصفهان\شیراز\مشهد}{{{بزرگ

\کادر با خط \کادر اندازه {!}{(۵/سانت}%

\کادر پار {سانت}{\اصفهان\شیراز\مشهد}{{{بدون تناسب

\کادر با خط \کادر اندازه {سانت}{(۲۵/سانت}%

\کادر پار {سانت}{\اصفهان\شیراز\مشهد}{{{

می‌توان یک عنصر را در اندازه‌های مختلف نشان داد.

اصفهان
شیراز
مشهد

بدون تناسب

اصفهان
شیراز
مشهد

بزرگ

کوچک

اصفهان
شیراز
مشهد

نمونه ۳-۳: چرخاندن متن

می‌توان متن را در جهات مختلف چرخاند. \بند

\کادر با \کادر چرخان {۰}{چرخش \$0^\circ\$}

\کادر با \کادر چرخان {۴۵}{چرخش \$45^\circ\$}

\کادر با \کادر چرخان {۹۰}{چرخش \$90^\circ\$}

\کادر با \کادر چرخان {۱۳۵}{چرخش \$135^\circ\$}

\کادر با \کادر چرخان {۱۸۰}{چرخش \$180^\circ\$}

\کادر با \کادر چرخان {۲۲۵}{چرخش \$225^\circ\$} یا

یک عنصر را در جهات مختلف چرخاند. \بند

\کادر چرخان {۰}{\کادر با \چرخش \$0^\circ\$}

\کادر چرخان {۴۵}{\کادر با \چرخش \$45^\circ\$}

\کادر چرخان {۹۰}{\کادر با \چرخش \$90^\circ\$}

\کادر چرخان {۱۳۵}{\کادر با \چرخش \$135^\circ\$}

\کادر چرخان {۱۸۰}{\کادر با \چرخش \$180^\circ\$}

\کادر چرخان {۲۲۵}{\کادر با \چرخش \$225^\circ\$}

می‌توان متن را در جهات مختلف چرخاند.

چرخش ۰°

چرخش ۴۵°

چرخش ۹۰°

چرخش ۱۳۵°

چرخش ۱۸۰°

چرخش ۲۲۵°

یا یک عنصر را در

جهات مختلف چرخاند.

چرخش ۰°

چرخش ۴۵°

چرخش ۹۰°

چرخش ۱۳۵°

چرخش ۱۸۰°

چرخش ۲۲۵°

۳-۵-۳ جداول ویژه

برای تولید جدول‌هایی که نمی‌توان آنها را در محیط جدول تعریف کرد سبکی بنام جدول‌ویژه تعریف شده است که در این قسمت گزینه‌های آن تشریح می‌شود.

جداول بیش از یک صفحه

با محیط جدول فقط جدول‌هایی می‌توان تعریف کرد که از یک صفحه بیشتر نباشند. برای تولید جداول بلندتر دو گزینه بلند و طولانی در سبک جدول‌ویژه تعبیه شده است که اولی محیط جدول بلند و دومی محیط تابلو طولانی را تعریف می‌کند.

محیط جدول بلند

محیط جدول بلند تقریباً همانند محیط جدول است با این تفاوت که در صورت نیاز ادامه جدول به صفحات بعد منتقل می‌شود. این محیط بیشتر برای حروفچینی جدول‌های بدون خط همانند لغت معنی مفید است.

در حالت عادی، برای انتقال به صفحه بعد، جدول در انتهای ردیف (یعنی بعد از \) شکسته می‌شود. بنابراین سطور ستون‌های اندازه‌دار (کبب) قابل شکستن نیستند. علاوه بر این اگر بعد از \ فرمان \خط‌پر باشد آن محل نیز قابل شکستن نخواهد بود. برای اینکه جدول بتواند از محل \خط‌پر شکسته شود بایستی به جای آن از فرمان \دوخط‌پر استفاده کرد.

توجه محیط وسط‌چین برای محیط جدول بلند عمل نمی‌کند و برای وسط‌چین کردن بایستی از محیط جدول بلند * استفاده کرد.

محیط تابلو طولانی

محیط تابلو طولانی ترکیبی از محیط تابلو و محیط جدول است که در آن می‌توان یک جدول طولانی را به چندین جدول مشابه تبدیل کرد.

در این محیط می‌توان \شرح و عناوین ستون‌های جدول را، که بایستی در همه صفحات تکرار شوند، مشخص کرده و همچنین عباراتی برای اضافه شدن به انتهای صفحات تعریف نمود. علاوه بر این می‌توان فرمان‌های \صفحه جدید، \صفحه شکن، \صفحه نشکن و \زیرنویس را درون این محیط

به کار برد. با فرمان \الگو می توان ردیفی برای تعیین اندازه مشخص کرد بدون آنکه آن ردیف در جدول ظاهر شود.

ساختار کلی این محیط به صورت شکل ۳-۳ است. چهار فرمان \پایان سرآمد، \پایان سرآمد اول، \پایان پسامد و \پایان پسامد آخر، که می توان آنها را در جای \ به کار گرفت، مطالب لازم برای ابتدا و انتهای صفحات را مشخص کنند. عملکرد فرمان \ شرح همانند محیط تابلو است و می تواند بیش از یک بار به کار رود.

در آرگومان اختیاری این محیط می توان حروف و (وسط چین)، چ (چپ چین) و ر (راست چین) را مشخص کرد. اگر این آرگومان مشخص نشود فاصله چپ و راست جدول برابر مقادیر پارامترهای

\ شروع {تابلو طولانی} [] {> تعیین ستونها <}
\ شرح {شرح جدول برای اولین صفحه}
...
\ پایان سرآمد اول
\ شرح * {شرح تکراری در تمام صفحات}
\ عنوان ستون عنوان ستون
...
\ خط پر
\ پایان سرآمد
\ خط پر
\ چندستونی... {متن تکراری در انتهای تمام صفحات}
\ پایان پسامد
\ خط پر
\ چندستونی... {متن انتهای آخرین صفحه}
\ پایان پسامد آخر
...
:
...
\ پایان {تابلو طولانی}

شکل ۳-۳: ساختار محیط تابلو طولانی

۱۳۲ داده‌کاوی ایران

\مالات‌چپ‌طولانی و \مالات‌راست‌طولانی خواهد بود. این مقادیر را می‌توان با فرمان \مقداربعد تغییر داد.

فاصله‌های قبل و بعد محیط تابلو طولانی را می‌توان با مقدار دادن به پارامترهای \مالات‌قبل‌طولانی و \مالات‌بعد‌طولانی تعیین کرد. همچنین طول سطر فرمان \شرح را می‌توان با پارامتر \پهنای‌شرح‌طولانی تغییر داد.

به دلیل اینکه محیط تابلو طولانی یک جدول را به قطعات متعدد تبدیل می‌کند برای تعیین اندازه ستونهای جدول به‌طور صحیح لازم است چندبار اجرا شود. تعداد سطور در هر قطعه با شمارنده تعداد سطور قطعه طولانی تعیین می‌شود. مقدار این شمارنده در حالت عادی ۲۰۰ است. نمونه کاربرد محیط جدول طولانی را با حروفچینی پرونده docs/basics/equival.s.tex می‌توانید مشاهده نمایید. همچنین می‌توانید با پرونده work/jadval.tex، که یک جدول را در دو محیط جدول بلند و تابلو طولانی نشان می‌دهد، تمرین کنید.

ستونهای متغیر

هرچند با محیط جدول * می‌توان پهنای جدول را مشخص کرد، در این محیط اضافه‌پهنای به آخرین ستون یا به فاصله بین ستونها افزوده می‌شود. برای توزیع پهنای بین برخی از ستونها در گزینه پهنای از سبک جدول ویژه نوع ستون جدیدی با نام «غ» (یا X) تعریف شده است که اضافه‌پهنای بین این نوع ستونها تقسیم می‌شود. برای استفاده از این نوع ستون بایستی به جای محیط جدول * از محیط جدول پهنای استفاده کرد که دارای همان ساختار است.

ستونهای نوع «غ» در محیط جدول پهنای در عمل به صورت ک {>اندازه} تعریف می‌شوند که >اندازه < آنها به صورت خودکار محاسبه می‌شود. برای اینکه ستونهای نوع «غ» با اندازه‌های متفاوت ایجاد شود می‌توان به صورت مثال زیر عمل کرد:

```
\شروع{وسط‌چین}
\شروع{جدول‌پهن}{۱۲سانت}{۱}{۱}<{\طول‌سطر۱۰/۶{\طول‌سطر}{۱}}%
<{\طول‌سطر۱۱/۴{\طول‌سطر}{۱}{۱}}<{\طول‌سطر}{۱}{۱}}%
ردیف&چندستونی{۱}{۱}{۱}{عنوان اول}%
&چندستونی{۱}{۱}{۱}{عنوان دوم}&توضیح\\خط‌پر
&متن بلند چند سطری در یک ستون خودکار با پهنای کم&
متن بلند چند سطری در یک ستون خودکار
با پهنای بیشتر از ستون قبل& مثال\\خط‌پر
&متن کوتاه چند سطری با پهنای کم&
```

متن کوتاه چند سطری با پهناى بیشتر
از ستون قبل & نمونه \\خطپر
\\پایان {جدول-پهن} \\پایان {وسط-چین}

که نتیجه آن به صورت شکل ۳-۴ خواهد بود. نوع ستون جایگزین «غ» را می توان با تعریف دوباره فرمان \\نوع ستون متغیر تغییر داد. مثلاً فرمان
\\فرمان از نو \\نوع ستون متغیر [۱]<{\\کوچک}{ب{۱#}}

علاوه بر تبدیل «ک» به «ب» فرمان کوچک را هم به ابتدای ستون «غ» اضافه می کند.

استفاده از نوع ستون «غ» در محیط تابلوطولانى با تمهیدات ویژه ای به شرح زیر امکانپذیر است:

- گزینه پهنا طولانى از سبک جدول ویژه را انتخاب کنید.
- تمامی جدول محیط تابلوطولانى را که شامل ستون نوع «غ» است را در یک پرونده ثبت کنید.
- برای درج جدول فوق، در هرجای متن، فرمان \\تابلوطولانى متغیر با دو آرگومان پهناى جدول و نام پرونده را وارد کنید.

مثلاً اگر جدول در پرونده ای با نام long.tbl ثبت شده باشد و بخواهیم پهناى آن ۱۲ سانت باشد فرمانى به صورت تابلوطولانى متغیر {۱۲ سانت}{long.tbl} وارد می کنیم.

ردیف	عنوان اول	عنوان دوم	توضیح
۱	متن بلند چند سطری در یک ستون خودکار با پهناى کم	متن بلند چند سطری در یک ستون خودکار با پهناى بیشتر از ستون قبل	مثال
۲	متن کوتاه چند سطری با پهناى کم	متن کوتاه چند سطری با پهناى بیشتر از ستون قبل	نمونه

شکل ۳-۴: مثال محیط جدول پهن

۳-۶ تغییر در طبقه نوشتار

اگر طبقه نوشتارهای موجود، نیازهایتان را برطرف نکرد می‌توانید آنها را مطابق دلخواهتان تغییر دهید. به این ترتیب می‌توان شکل پاراگرافها یا محیطهای دسته‌بندی را تغییر داد. در ادامه روشهای مختلفی که می‌توان برای تغییر طبقات نوشتار به‌کارگرفت تشریح می‌شود.

۳-۶-۱ تغییر پارامترهای یک طبقه

برخی از ویژگیهای طبقه‌های موجود را می‌توان در متن تغییر داد. پارامترهای طبقات می‌تواند به شرح زیر در متن تغییر کند:

تغییر عناوین واژگانی که TEX -ماپی برای برخی عناوین به‌کار می‌برد را می‌توان به‌صورت زیر تغییر داد:

\فرمان از نو \عنوان فهرست مطالب {عنوان جدید به جای فهرست مطالب}
 \فرمان از نو \عنوان فهرست اشکال {عنوان جدید به جای فهرست اشکال}
 \فرمان از نو \عنوان فهرست جداول {عنوان جدید به جای فهرست جداول}
 \فرمان از نو \عنوان مراجع {عنوان جدید به جای مراجع}
 \فرمان از نو \عنوان نمایه {عنوان جدید به جای نمایه}
 \فرمان از نو \عنوان بخش {عنوان جدید به جای بخش}
 \فرمان از نو \عنوان فصل {عنوان جدید به جای فصل}
 \فرمان از نو \عنوان پیوست {عنوان جدید به جای پیوست}

مثلاً اگر بخواهیم به جای عبارت «فصل اول» در عنوان فصلها عبارت «گفتار اول» قرار گیرد

می‌توانیم فرمانی به‌صورت زیر وارد کنیم:

\فرمان از نو \عنوان فصل {گفتار}

عناوین \شرح شکل و جدول به‌صورت زیر قابل تغییر است:

\عنوان شناور {شکل} {عنوان جدید به جای شکل}

\عنوان شناور {جدول} {عنوان جدید به جای جدول}

تغییر برجسبها برجسبهای محیطهای دسته‌بندی را می‌توان به‌صورت زیر تغییر داد:

\فرمان از نو \برجسب فقره یک {عبارتی به جای •}
 \فرمان از نو \برجسب فقره دو {عبارتی به جای {
 \فرمان از نو \برجسب فقره سه {عبارتی به جای *}
 \فرمان از نو \برجسب فقره چهار {عبارتی به جای .
 \فرمان از نو \برجسب شمارش یک {عبارتی به جای \شماره شمارش یک}
 \فرمان از نو \برجسب شمارش دو {عبارتی به جای \شماره شمارش دو -}
 \فرمان از نو \برجسب شمارش سه {عبارتی به جای \برجسب شمارش دو \شماره شمارش سه -}

\فرمان از نو\برجسب شمارش چهار { عبارتی به جای \شماره شمارش چهار،}

همچنین نوع شماره گذاری محیط شمارش را می توان با فرمان \نوع شماره گذاری تغییر داد.
نمونه ۳-۴ را ببینید.

نمونه ۳-۴: تغییر برجسبهای دسته بندی

<p>\نوع شماره گذاری {شمارش یک} { عددی }</p> <p>\نوع شماره گذاری {شمارش دو} { عددی }</p> <p>\فرمان از نو\برجسب شمارش یک { \شماره شمارش یک }</p> <p>\فرمان از نو\برجسب شمارش دو</p> <p>{ \شماره شمارش یک - \شماره شمارش دو - }</p> <p>\فرمان از نو\برجسب فقره یک { **\$ }</p> <p>\شروع { شمارش }</p> <p>\شماره بند اول از محیط اول</p> <p>\شروع { شمارش }</p> <p>\شماره بند اول از محیط دوم</p> <p>\شروع { نکات }</p> <p>\نکته بند اول از محیط سوم</p> <p>\نکته بند دوم از محیط سوم</p> <p>\پایان { نکات }</p> <p>\شماره بند دوم از محیط دوم</p> <p>\پایان { شمارش }</p> <p>\شماره بند دوم از محیط اول</p> <p>\پایان { شمارش }</p>	<p>(۱) بند اول از محیط اول</p> <p>۱-۱. بند اول از محیط دوم</p> <p>* بند اول از محیط سوم</p> <p>* بند دوم از محیط سوم</p> <p>۲-۱. بند دوم از محیط دوم</p> <p>(۲) بند دوم از محیط اول</p>
--	---

۳-۶-۲ تعریف سبک افزودنی

سبک هر نوشتار خاص را می توان با افزودن تعاریف جدید به پیش درآمد آن تغییر داد. اگر قرار باشد همان تغییرات در چند طبقه دیگر نیز اعمال شود بهتر است آن تعاریف در قالب یک سبک افزودنی تعریف شده و در متون مختلف به کار گرفته شود.

سبک افزودنی با انجام مراحل زیر تعریف می گردد:

(۱) تعاریف مورد نظر را در پرونده ای با پسوند .stp، مثلاً mydefs.stp، قرار داده و نامی برای آن انتخاب کنید، مثلاً سبک من..

- (۲) در ابتدای این پرونده فرمانی به شکل زیر وارد کنید:
 \backslash آماده‌سازی سبک {سبک‌من} [1382/06/16] شرح امکانات سبک
- (۳) در پروندهٔ `platex.cfg`، که در کشوی `texinputs` قرار دارد، فرمانی به صورت زیر اضافه کنید:
 \backslash نام پرونده سبک {سبک‌من} {mydefs}
- (۴) پس از این \TeX -ماپی سبک افزودنی سبک‌من را خواهد شناخت و می‌توان آنرا با فرمان
 \backslash سبک لازم {سبک‌من} بعد از \backslash طبقه‌نوشتار به کار گرفت.

۳-۶-۳ تعریف طبقهٔ جدید

تعریف طبقهٔ جدید همانند تعریف سبک افزودنی است، با این تفاوت که پسوند پروندهٔ طبقه `clp` است و برای معرفی آن بایستی از فرمانهای \backslash آماده‌سازی طبقه و \backslash نام پرونده طبقه استفاده کرد. روش مناسب برای ایجاد طبقه‌ای با نام کتاب‌من مشابه طبقهٔ کتاب در پرونده‌ای بنام `myketab.clp` انجام مراحل زیر است:

- (۱) در ابتدای پروندهٔ `myketab.clp` فرمانهای زیر را وارد می‌کنیم:
 \backslash آماده‌سازی طبقه {کتاب‌من} [1382/06/16] طبقه نوشتار «کتاب‌من»
 \backslash بارکن طبقه {کتاب}
- (۲) تعاریف مورد نظر را بعد از سطور فوق ثبت می‌کنیم.
- (۳) در پروندهٔ `platex.cfg`، فرمانی به صورت زیر اضافه می‌کنیم:
 \backslash نام پرونده طبقه {کتاب‌من} {myketab}
- (۴) پس از این \TeX -ماپی طبقهٔ کتاب‌من را خواهد شناخت و می‌توان آنرا با فرمان
 \backslash طبقه‌نوشتار {کتاب‌من} به کار گرفت.

۷-۳ سبک صفحه

\TeX -ماپی به شما امکان می‌دهد که سبک صفحه‌بندی تمامی متن خود را براساس یکی از سه نوع عادی، ساده و خالی تعیین کنید. ساختار کلی دستور تعیین سبک صفحه به شکل زیر است.

\backslash سبک صفحه {> ساده <} عادی خالی

(توجه: این فرمان باید در پیش‌درآمد داده شود.)

اگر سبک صفحه خاصی انتخاب نشود؛ در طبقه کتاب سبک صفحه عادی و در طبقه مقاله سبک صفحه ساده فرض می‌شود. سبکهای صفحه تعریف شده در TeX-پای به شرح زیر است:

خالی سبک صفحه خالی هیچگونه مطلب اضافه‌ای، مثل شماره صفحه یا عنوان فصل، در متن شما ظاهر نمی‌کند.

ساده در این سبک، صفحات سرصفحه نخواهند داشت و فقط شماره صفحه در وسط آخرین سطر هر صفحه درج می‌شود.

عادی با انتخاب سبک صفحه عادی TeX-پای سرصفحه و پایین صفحه متن را براساس تعاریف از پیش آماده خود تعیین می‌کند. سبک صفحه عادی در طبقات نوشتار گوناگون متفاوت عمل می‌کند، یعنی سبک صفحه عادی در طبقه مقاله و سبک صفحه عادی در طبقه کتاب با هم متفاوت هستند.

سبک برخی از صفحات را می‌توان به شرح زیر تغییر داد:

سبک این صفحه گاهی لازم می‌شود که فقط یکی از صفحات متن خود را با شکل خاصی که از صفحه‌بندی کلی متفاوت باشد صفحه‌بندی کنید. در این صورت فرمان \سبک‌این‌صفحه با ساختار زیر یاور شما خواهد بود.

\سبک‌این‌صفحه {> ساده <} عادی خالی

تقسیم‌بندی صفحات متن کتاب بعضی از طراحان کتاب علاقمندند برای شماره‌زدن صفحات اولیه کتاب، مثلاً صفحات فهرست مطالب، فهرست تابلوها، مقدمه مؤلف و مترجم، به جای اعداد ترتیبی از ابجد استفاده کنند و یا سبک صفحات پیوسته‌های نوشتار را متفاوت با صفحات اصلی ببینند. برای این منظور می‌توان با فرمانهای \نوشتاراولیه، \نوشتارالحاقی و \نوشتارالحاقی نحوه صفحه‌بندی را تغییر داد.

مثلاً اگر بخواهیم سبک صفحات اولیه و الحاقی «ساده» باشد و شماره صفحات اولیه به صورت «رومن کوچک» باشد، می‌توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

\شروع {نوشتار}

\نوشتاراولیه

\سبک صفحه { ساده }

\شماره گذاری صفحه {رومن کوچک }

\فصل * {مقدمه }

:

\نوشتار اصلی

\سبک صفحه { عادی }

\فصل {اصل نوشتار }

:

\نوشتار الحاقی

\سبک صفحه { ساده }

:

\پایان {نوشتار }

اگر در \نوشتار اولیه \شماره گذاری صفحه را مشخص نکنیم ابجد خواهد بود.

سبک صفحات خالی فصل معمولاً در سبک کتاب هر فصل از صفحه فرد شروع می شود و در نتیجه در انتهای بعضی از فصول باید یک صفحه خالی رد شود تا فصل بعد از صفحه فرد شروع شود. با فرمان \سبک صفحات خالی فصل که ساختار آن به صورت زیر است می توانیم سبک این گونه صفحات را معین کنیم.

\سبک صفحات خالی فصل { > ساده < }
عادی
خالی

۸-۳ حاشیه نویسی

گاهی طراح کتاب توصیه می کند که مطلبی در حاشیه سفید صفحه و کنار متن اصلی بیاید تا ارجاع نمونه حاشیه نویسی به آن را آسانتر کند. برای آن که از TeX - LaTeX بخواهیم هنگام صفحه بندی، متنی را در حاشیه صفحه در TeX - LaTeX حروفچینی کند، می توانیم از فرمان \در حاشیه استفاده کنیم. ساختار این دستور به این شکل است:

\در حاشیه [> متن سمت چپ <] [> متن سمت راست <]

فرمان \در حاشیه اگر <متن سمت چپ> داده نشود و یا حاشیه جاری در سمت راست باشد، <متن سمت راست> را در حاشیه می نویسد. در غیر این صورت از <متن سمت چپ> استفاده می کند.

محل نوشتن حاشیه (یا حاشیه جاری) در سبکهای مختلف فرق می کند. در سبک دوطرفه و یک ستونی حاشیه نویسی در لبه بیرونی (سمت چپ صفحات فرد، و سمت راست صفحات زوج) انجام می شود. در سبک یک طرفه و یک ستونی حاشیه در سمت راست قرار می گیرد. این ترتیب می تواند با دستورهای زیر عوض شود:

در حاشیه معکوس ترتیب راست و چپ در حاشیه نویسی را عوض می کند.

در حاشیه عادی عمل دستور فوق را خنثی می کند.

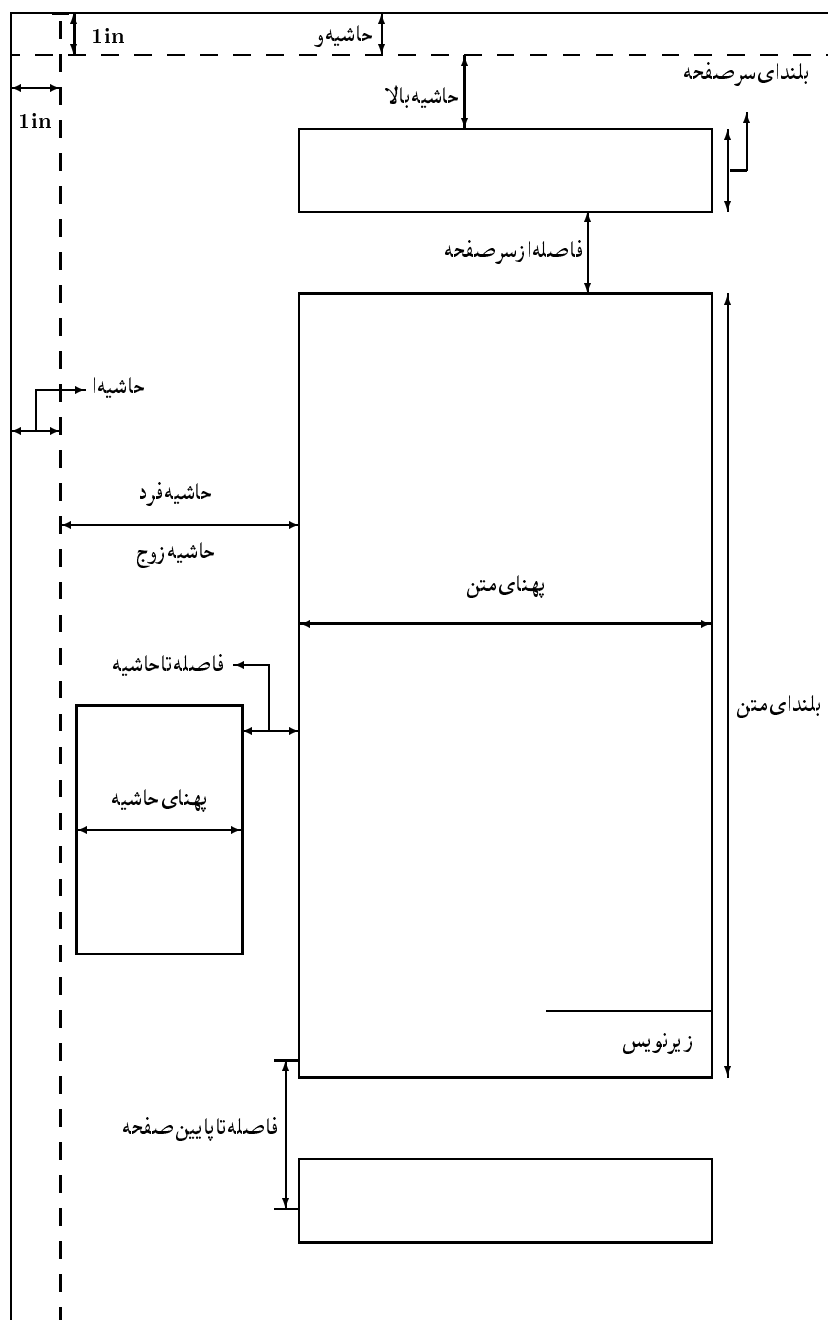
در سبک دوستونی حاشیه نویسی در لبه نزدیک به ستون انجام می شود.

استفاده مکرر از فرمان \در حاشیه توصیه نمی شود. هم چنین بهتر است که متن \در حاشیه زیاد نباشد، زیرا TeX-پای، متن در حاشیه را مانند یک کادر تلقی کرده و نمی شکند، بنابراین اگر متن در حاشیه بلند باشد از پایین صفحه جاری بیرون خواهد افتاد و به صفحه بعد منتقل نخواهد شد.

۹-۳ پارامترهای صفحه بندی

از نظر TeX-پای هر صفحه از سه قسمت تشکیل می شود: بدنه صفحه، سر صفحه، پایین صفحه. در سبکهای مختلف پارامترهای مربوط به این سه جزء تعریف شده و مقدار می گیرند. هماهنگی بین صفحات متنی که بیش از یکی دو صفحه باشد یکی از اصول صفحه بندی است، لذا برخی از پارامترهای مربوط به صفحه بندی باید در طول متن ثابت بمانند. در TeX-پای این گونه پارامترها درونی نامیده می شوند و کاربرد مجاز به تغییر آنها در طول متن نیست. این پارامترها با فرمان \شروع {نوشتار} بر حسب پارامترهای مشخص شده در سبکهای مختلف محاسبه می شوند و تا \پایان {نوشتار} ثابت می مانند. لذا تغییر پارامترهایی از قبیل \بلندای متن، \پهنای متن، \حاشیه فرد، \حاشیه زوج، \بلندای سر صفحه، \بلندای زیر نویس و ... باید قبل از فرمان \شروع {نوشتار} انجام گیرد. بخشی از پرونده ورودی که قبل از \شروع {نوشتار} قرار گیرد پیش درآمد نامیده می شود. در زیر پارامترهای صفحه بندی که بایستی در پیش درآمد تعریف شوند آمده است. شکل ۵-۳ این پارامترها را روی صفحه کاغذ نشان می دهد.

\پهنای متن پهنای طبیعی متن در صفحه را تعیین می کند.



شکل ۳-۵: پارامترهای صفحه‌بندی

\بلندای-متن بلندای طبیعی بدنه متن یک صفحه را می‌دهد. اگر فرمان \تنظیم-ازپایین را به کار برده باشیم، فضای عمودی شناور کشیده می‌شود تا بدنه‌ای دقیقاً با این بلندا بسازد.

\بلندای-سرفصله بلندای کادر حاوی سرفصله را مشخص می‌کند.

\فاصله-ازسرفصله مقدار فضای عمودی بین سرفصله و بدنه صفحه را معین می‌کند.

\بلندای-پایین-صفحه عمق کادر حاوی پایین صفحه را می‌دهد.

\فاصله-تا-پایین-صفحه فاصله از پایین اولین خط متن در بدنه صفحه تا ته کادر پایین صفحه را مشخص می‌کند.

\حاشیه-۱ فاصله لبه سمت چپ کاغذ با لبه سمت چپ متن (پیش فرض: یک اینچ).

\حاشیه-فرد به اندازه \حاشیه-۱ کمتر از فاصله لبه چپ کاغذ تا حاشیه صفحات فرد متن است. مثلاً اگر \حاشیه-۱ تغییر نکرده باشد و \حاشیه-فرد=۲ سانت شود، سمت چپ صفحات فرد متن تا لبه کاغذ ۴/۵۴ سانت فاصله خواهد گرفت. حاشیه سمت راست صفحات فرد با روش زیر محاسبه می‌شود:

(حاشیه-فرد + حاشیه-۱ + پهنای متن) - عرض کاغذ = حاشیه سمت راست صفحات فرد

\حاشیه-زوج همانند \حاشیه-فرد است برای حاشیه سمت چپ صفحات زوج.

\پهنای-حاشیه پهنای متنی است که در حاشیه می‌آید.

\فاصله-تا-حاشیه فاصله افقی بین متن \در-حاشیه تا متن اصلی را مشخص می‌کند.

\حاشیه-۲ فاصله لبه بالایی کاغذ با لبه بالایی متن (پیش فرض: یک اینچ).

\حاشیه-بالا به اندازه \حاشیه-۲ کمتر از فاصله از لبه بالایی کاغذ تا بالای سرفصله است.

\فاصله-بالا کمترین فاصله از بالای بدنه تا پایین اولین خط متن را معین می‌کند، که همانند فرمان \فاصله-کرسی برای اولین خط یک صفحه عمل می‌کند.

۱۰-۳ کشش فاصله کرسی

برای تغییر فاصله بین سطرها می‌توان از فرمان \کشش-فاصله-کرسی با ساختار زیر استفاده کرد:

\کشش-فاصله-کرسی {<مقدار>}

یعنی اگر بنویسیم \کشی فاصله کرسی {۱/۵} فاصله کرسی ۱/۵ برابر اندازه قبلی خود خواهد شد. کشی فاصله کرسی در حالت عادی مساوی یک است. کشی فاصله کرسی را می‌توان در هر جای متن تغییر داد و محدوده تغییر را با آکولاد باز و بسته معین کرد. دقت کنید که حتماً پیش از آکولاد بسته فرمان \بند را صادر کنید. در غیر این صورت، پاراگراف آخر شامل تغییر کشی فاصله کرسی نخواهد شد.

۱۱-۳ کشیدن کادر دور صفحات متن

در حروفچینی بعضی متون، طراح یا مؤلف علاقه دارد که دور تمام صفحات متن کادری رسم شود. در TeX ما پی، دو دستور زیر این کار را انجام می‌دهند. این دو دستور باید در پیش‌درآمد (قبل از \شروع\نوشتار\} آورده شوند.

\کادر دور متن معمولی

\کادر دور متن گرد

فرمان \کادر دور صفحه معمولی، یک کادر گوشه‌دار دور متن می‌کشد. بلند و پهنای این کادر، تقریباً معادل اندازه‌های \پهنای متن و \بلندای متن است، بنابراین اندازه این کادر در تمام صفحات متن یکسان است. فرمان \کادر دور صفحه گرد، مشابه فرمان \کادر دور صفحه معمولی است با این تفاوت که گوشه‌های کادر گرد است.

با استفاده از پارامترهای این فرمانها می‌توان شکل ظاهری کادرها را به دلخواه تنظیم کرد. شکل ۳-۶ را ببینید.

\ضخامت خط صفحه ضخامت خطی را که کادر با آن کشیده می‌شود، تعیین می‌کند.

(توجه: گوشه‌های گرد همیشه با این ضخامت سازگاری ندارند.)

\کادر تا بالا فاصله بین بالای متن تا خط کادر را تعیین می‌کند.

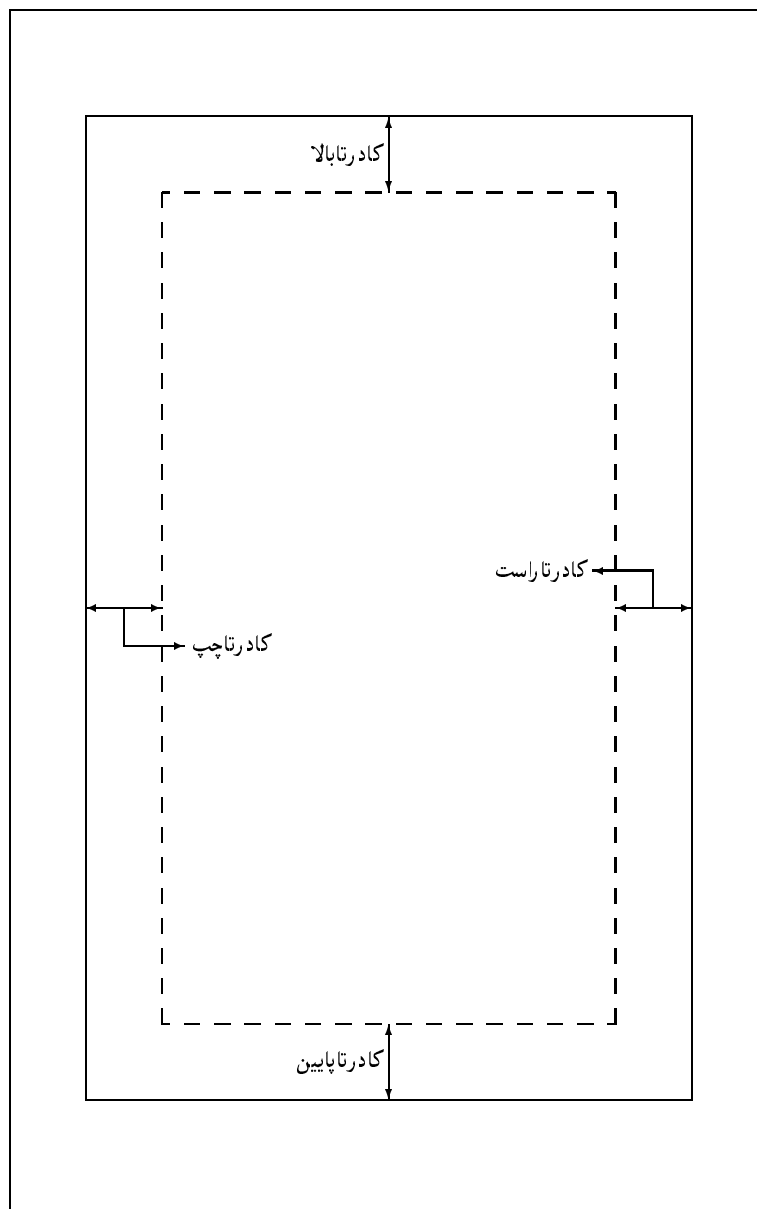
\کادر تا پایین فاصله بین سمت پائین متن تا کادر را تعیین می‌کند.

\کادر تا راست فاصله بین سمت راست متن تا کادر را تعیین می‌کند.

\کادر تا چپ فاصله بین سمت چپ متن تا کادر را تعیین می‌کند.

مقدار این فرمانها را می‌توان با فرمان \مقدار بعد تغییر داد. مثلاً برای ضخیم‌تر کردن خط دور صفحه می‌توان نوشت:

\مقدار بعد\ضخامت خط صفحه {۸/۵ پونت}



شکل ۳-۶: پارامترهای کادر دور صفحات متن

۱۲-۳ شماره‌گذاری

۱-۱۲-۳ شمارنده‌ها

تمامی شماره‌هایی که در ساختارهای \LaTeX -ماپی تولید می‌شود به شمارنده‌ای منسوب است. هر شمارنده نامی دارد که معمولاً با نام ساختار منسوب به آن یکسان است. فهرست زیر نام شمارنده‌های تعریف شده در سبکهای عادی \LaTeX -ماپی را نشان می‌دهد:

بخش	پاراگراف	تابلو	شمارش سه
فصل	زیرپاراگراف	زیرنویس	شمارش چهار
قسمت	صفحه	زیرنویس کوچک	
زیرقسمت	معادله	شمارش یک	
زیرزیرقسمت	شکل	شمارش دو	

شمارنده‌های شمارش یک... شمارش چهار سطوح مختلف محیط شمارش را کنترل می‌کنند. شمارنده زیرنویس کوچک زیرنویسهای محیط صفحه کوچک را شماره‌گذاری می‌کند. علاوه بر شمارنده‌های فوق، در سبکهای مختلف تعریف شده در \LaTeX -ماپی، شمارنده‌های دیگری نیز استفاده می‌شوند که در همان سبک تشریح شده است.

مقدار هر شمارنده یک عدد صحیح است و شماره‌های چند قسمتی با چند شمارنده مشخص می‌شوند؛ مثلاً اعداد «۲» و «۴» در شماره قسمت «۲-۴» در طبقه کتاب به ترتیب از دو شمارنده فصل و قسمت تولید می‌شود. با فرمان \backslash مقدارشمارنده می‌توان مقدار معمول شمارنده‌ها را عوض کرد و با فرمان \backslash اضافه‌برشمارنده می‌توان به مقدار شمارنده‌ها اضافه کرد و یا از مقدار آنها کاست. ساختار این دو فرمان به صورت زیر است:

\backslash مقدارشمارنده {<نام شمارنده> {<عدد>}
\backslash اضافه‌برشمارنده {<نام شمارنده> {<عدد>}

\LaTeX -ماپی برای حروفچینی شماره‌های تعریف شده فرمانی را اجرا می‌کند که از ترکیب نام شمارنده و پیشوند شماره ایجاد می‌شود؛ مثلاً برای حروفچینی شماره زیرقسمت فرمان \backslash شماره زیرقسمت به کار گرفته می‌شود.

چون شمارنده فصل در زمینه‌های مختلفی به کار می‌رود از اینرو برای حروفچینی این شمارنده دو فرمان تعریف شده است:

• فرمان \شماره فصل، در سرصفحه و شماره‌های ترکیبی مانند \شماره قسمت یا \شماره تابلو به کار می‌رود و نوع شماره‌گذاری اولیه آن \ عددی است.

• فرمان \ترتیب فصل، که در حروفچینی عنوان فصل و همچنین در فهرست مطالب به کار می‌رود و نوع شماره‌گذاری اولیه آن \ترتیب است.

مثلاً برای اینکه شماره‌های فصل در همه جا، اعم از سرصفحه یا فهرست مطالب، با \حروف بزرگ لاتین درج گردد می‌توان نوشت:

\فرمان از نو \شماره فصل \حروف بزرگ {فصل}
 \فرمان از نو \ترتیب فصل \حروف بزرگ {فصل}

۲-۱۲-۳ انواع شماره‌گذاری

جدول ۳-۳ انواع شماره‌گذاری‌هایی که می‌توان برای شماره‌دهی‌های تعریف شده در TeX-ماپی مشخص کرد را نشان می‌دهد.

جدول ۳-۳: انواع شماره‌گذاری‌های TeX-ماپی

نوع	نمونه
ابجد	(الف، ب، ج، د، ه، ...)
الفبا	(آ، ب، پ، ت، ث، ...)
ترتیب	(اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم، ...)
عدد حرفی	(یک، دو، سه، چهار، پنج، ...)
عددی یا arabic	(۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ...)
رومن بزرگ یا Roman	(I، II، III، IV، V، ...)
رومن کوچک یا roman	(i، ii، iii، iv، v، ...)
حروف بزرگ یا Alph	(A، B، C، D، E، ...)
حروف کوچک یا alph	(a، b، c، d، e، ...)
نشانه یا fnsymbol	(*)، †، ‡، §، ¶، ...)

مثلاً برای اینکه شماره زیرقسمت چهارم از قسمت دوم به صورت «آیت» حروفچینی شود می‌توان به صورت زیر عمل کرد:

\فرمان از نو\ شماره قسمت {\romannumeral4} قسمت
 \فرمان از نو\ شماره زیرقسمت {\romannumeral4} - الفبا {زیرقسمت}
 برای تغییر نوع شماره‌گذاری محیط شمارش، صفحات، زیرنویس، شکلها و ... می‌توان از فرمان
 \نوع شماره گذاری با ساختار زیر استفاده کرد:

\نوع شماره گذاری {<شمارنده>}{<نوع شمارش>}

در این فرمان به جای <شمارنده> می‌توان هر یک از شماره‌های تعریف شده در \TeX یا \LaTeX را قرار داد و به جای <نوع شمارش> یکی از انواع شماره‌گذاریهای تعریف شده در جدول ۳-۳ را به کار برد. برای دیدن کاربرد این فرمان به نمونه ۳-۴ در صفحه ۱۳۵ مراجعه کنید.

۳-۱۲-۳ شماره صفحه

\TeX یا \LaTeX شماره صفحات را به طور خودکار می‌زند و نیازی به توجه استفاده‌کننده ندارد. این کار با استفاده از شماره صفحه انجام می‌گیرد.

تغییر شماره صفحه

اگر زمانی لازم باشد تا شروع صفحات به جای یک از عدد دیگری مثل پنج آغاز شود باید با استفاده از فرمان \مقدار شماره صفحه عدد فعلی شماره صفحه را از یک به پنج تبدیل کنید. این خواسته با فرمان
 \مقدار شماره صفحه {۵} انجام می‌شود.

افزایش شماره صفحه

ممکن است زمانی بخواهید تا در جایی مشخص، \TeX یا \LaTeX صفحه یا صفحاتی را خالی رها کند تا بعداً در آن صفحه مثلاً تصویری را اضافه کنید. قاعدتاً شماره این صفحه رها شده باید جزو شمارش صفحات متن شما محسوب شود. فرمان \اضافه بر شماره به تعداد مورد نظر به مقدار شماره مورد نظر (در این مثال شماره صفحه) می‌افزاید. برای انجام خواسته مذکور از فرمان
 \اضافه بر شماره صفحه {۲} استفاده می‌کنیم. در این صورت اگر شماره صفحه قبلی مثلاً ۱۷ باشد، شماره صفحه بعدی به جای ۱۸، ۲۰ خواهد بود.

روش شماره گذاری صفحه

در TeX-ماپی می‌توان با فرمان \شماره‌گذاری صفحه نحوه نوشتن شماره صفحه را تعیین کرد. ساختار این فرمان به صورت زیر است:

\شماره‌گذاری صفحه {< ا ب ج د > عددی
رومن}

همانطور که ملاحظه می‌شود می‌توان شماره صفحه را برحسب حروف ا ب ج د، یا به شیوه عددنویسی رومی و یا به صورت عددی نوشت. نوع شماره گذاری معمولی TeX-ماپی به صورت عددی است.

۳-۱۲-۴ شماره زیرنویس

می‌توان نوع شماره‌گذاری زیرنویس را با فرمان \نوع شماره‌گذاری به صورت زیر تغییر داد:

\نوع شماره‌گذاری {زیرنویس} {< نوع شمارش >}

علاوه بر انواع شماره‌گذاریهای پیش‌گفته می‌توان برای زیرنویس با نوع شماره‌گذاری نشانه شماره‌گذاری نمادین به کار برد.

نوع شماره‌گذاری نشانه به ترتیب علامتهای *، †، ‡، §، ¶، ‖، **، †† و ‡‡ را تولید خواهد کرد. نام این علامتها، که به تنهایی قابل استفاده‌اند در صفحه ۵۷ مشخص شده است.

۳-۱۳ شکستن صفحه

می‌دانید که شکستن صفحه را TeX-ماپی به طور خودکار انجام می‌دهد و توجه خاصی را از کاربر نمی‌طلبد. اما هنگام ضرورت استفاده از فرمان \صفحه جدید TeX-ماپی را وادار می‌سازد تا مطالب پس از دستور را از صفحه جدید آغاز کند.

۳-۱۳-۱ صفحه پاک

TeX-ماپی مطالب شناور مثل زیرنویس، شکلها و تابلوها را به ترتیب در جای مورد نظر در صفحه جای می‌دهد. اگر هنگام صفحه‌بندی نتواند همه عناصر شناور را در صفحه جاری جای دهد بقیه را به صفحه یا صفحات بعد منتقل می‌کند. حال فرض کنید به انتهای فصل رسیده‌ایم ولی هنوز چند صفحه‌ای از عناصر شناور باقی مانده است. راهنمایی نکردن TeX-ماپی در اینجا سبب خواهد شد که مثلاً جدولی

از فصل جاری به فصل بعد منتقل شود. فرمان \صفحه‌ی‌اک به همین منظور استفاده می‌شود؛ یعنی از TeX -ماپی می‌خواهیم پیش از آغاز فصل جدید، کلیه عناصر شناور موجود در حافظه‌اش را در انتهای فصل جاری حروفچینی و صفحه‌بندی کند.

۲-۱۳-۳ صفحه‌شکن و صفحه‌نشکن

فرمانهای \صفحه‌شکن و \صفحه‌نشکن شما را برای آگاهی دادن به TeX -ماپی از میزان علاقه خود برای شکستن و یا نشکستن صفحه توانا می‌کند. ساختار این فرمانها این طور است:

$$\backslash\text{صفحه‌شکن}[\langle\rangle] \quad \backslash\text{صفحه‌نشکن}[\langle\rangle]$$

انتخاب عدد صفر در فرمان \صفحه‌شکن یعنی TeX -ماپی است که در صورت اجبار صفحه را بعد از آن سطر بشکند و گزینش عدد چهار در فرمان \صفحه‌شکن معادل فرمان \صفحه‌جدید عمل می‌کند، یعنی مطالب را در آن سطر پایان می‌دهد و پس از شکستن صفحه جاری، صفحه جدیدی را آغاز می‌کند. ولی عدد چهار در فرمان \صفحه‌نشکن نشانگر این است که استفاده‌کننده از TeX -ماپی می‌خواهد که به هیچ وجه در آن نقطه صفحه جدیدی نگشاید.

انتخاب هریک از اعداد یک، دو و سه سبب راهنمایی TeX -ماپی برای تعیین بهترین محل برای پایان صفحه جاری و گشودن صفحه جدید خواهد شد.

فصل چهارم

ملحقات نوشتار

۱-۴ محیط شکل و تابلو

هنگام صفحه‌بندی گاهی به مطالبی مثل جدول، شکل، سوتیترو... برمی‌خورید که لزوماً جای مشخص و دقیقی ندارند و اگر مثلاً برای قرار دادن شکلی در صفحه‌ای دچار کمبود جا باشیم اجازه داریم آن را به صفحه بعد منتقل کنیم. این عناصر، که جای معینی در صفحه ندارند، را شناور می‌خوانیم. TEX پازی دو محیط شناور در اختیار ما قرار می‌دهد که تا حدود زیادی شبیه به هم هستند. این دو محیط، محیط شکل و محیط تابلو نامیده می‌شوند. ساختار این دو محیط به صورت زیر است.

```
\شروع{> شکل <} [هبص]  
\شرح[> متن برای فهرست <] [> شرح <]  
  \برچسب{...}  
    < مطالب شناور >  
  \پایان{> تابلو <}
```

فرمان \backslash برچسب در قسمت ۳-۴ تشریح می‌شود.

فرمان \backslash شرح سبب می‌شود تا آرگومان مقابل آن به عنوان شرح شکل یا تابلو در نظر گرفته شده و در جای مناسب حروفچینی شود. TEX پازی پیش از مطالب آرگومان شرح، متناسب با این که شرح مربوط به شکل یا تابلوست، کلمه شکل یا تابلو و شماره ترتیب آنها را به طور خودکار حروفچینی می‌کند.

فرمان \شرح را می‌توان در هر جای محیط شناور وارد کرد ولی شرح محیط تابلو در بالای آن و شرح محیط شکل در پایین آن درج می‌شود.

گاهی اوقات ممکن است لازم شود تا در یک محیط شناور چند شرح وارد شود. در این گونه موارد بایستی به جای فرمان \شرح از فرمان \شرح درجا استفاده کرد. آرگومان این فرمان در محل خودش ولی با شکل و شمایل شرح شناور قرار می‌گیرد. هر بار استفاده از این فرمان باعث اضافه شدن شماره شناور می‌گردد.

اگر از فرمان \شرح در محیط شناوری استفاده نکنیم، آن عنصر شناور شماره ترتیب نخواهد داشت. اگر عنصر شناوری شرح نداشته باشد و بخواهیم شماره ترتیب داشته باشد کافی است تایپ کنیم: \شرح{}

اگر لازم شود تا شرح درون متن با شرح فهرست اشکال یا جداول متفاوت باشد می‌توان آن را درون آرگومان اختیاری \شرح تایپ کرد.

همان‌طور که در ساختار این دو محیط می‌بینید، محیط شناور یک آرگومان اختیاری دارد که «مکان شناور» نامیده می‌شود. چهار حرف «ه»، «ب»، «پ» و «ص» به عنوان «مکان شناور» در این دو محیط شناخته می‌شود. این حروف به ترتیب مخفف کلمات همین‌جا، بالا، پایین و صفحه هستند. مثلاً اگر همه حروف بالا ذکر شود به این مفهوم است که از TEX-ماژیک می‌خواهید تا سعی کند، در صورتیکه در صفحه جا به اندازه کافی باقی مانده باشد، عنصر شناور مورد نظر را درست در همان جایی که از آن یاد شده است درج کند وگرنه بالا یا پایین صفحه بعد را مورد آزمایش قرار دهد و در نهایت اگر جایی پیدا نشد آن را در صفحه‌ای مستقل قرار دهد. با حذف بعضی از آنها می‌توانید خواسته‌های خود را برای نحوه در الویت قرار دادن هر عنصر شناور بیان کنید.

به جای چهار حرف فوق می‌توان حرف د (مخفف درجا) را به کار برد و یا نماد «!» (به مفهوم خلاف قاعده) را به حروف ب، پ و ه اضافه کرد که مفهوم آنها به شرح زیر است:

! معنی این نماد آنست که برای قراردادن شناور در مکان گفته شده برخی شرایط، مانند تعداد شناور مجاز در صفحه، نادیده گرفته شود. مثلاً اگر در پارامترهای صفحه‌بندی گفته شده که اندازه مجاز برای شناورهای پایین صفحه ۶ سانت است ولی خواسته باشیم که در یک صفحه شکلی با اندازه ۸ سانت در پایین صفحه قرار داده شود بایستی محیط را به صورت \شروع{شکل}[ب] را آغاز کنیم.

د این حرف برای مواردی است که خواسته باشیم محیطی شبیه محیط شناور ایجاد کنیم ولی محل آن شناور نباشد و در همان محلی که وارد شده درج شود.

خوب است بدانید که:

- استفاده از گزینهٔ د باعث می‌شود پاراگراف تمام شده و عنصر شناور به عنوان پاراگراف بعدی حروفچینی شود.
 - اگر برای شناور درجا در صفحه جاری جا نباشد باقیماندهٔ آن خالی مانده و شناور به صفحه بعد منتقل خواهد شد.
 - گزینهٔ د فقط در صورتی عمل می‌کند که اولین حرف از آرگومان اختیاری باشد و در اینصورت سایر علائم نادیده گرفته خواهد شد.
- اگر آرگومان اختیاری داده نشود در طبقه کتاب بپص و در طبقه مقاله هبپص فرض می‌شود. این ترتیب را می‌توان با فرمان \مکان‌شناور به صورت زیر تغییر داد:

\مکان‌شناور{>تابلو}<[هبپص]}

مثلاً فرمان \مکان‌شناور{شکل}<[بص] باعث می‌شود تا شکلهای نوشتار فقط در بالای صفحه قرار گیرد و یا در یک صفحه مستقل درج گردد.

محیطهای ستاره‌دار شکل * و تابلو* در متون غیر دوستونی همانند محیط بدون ستاره عمل می‌کنند. ولی این محیطهای ستاره‌دار در نوشتار دوستونی مطلب شناور خود را به جای آن که در عرض یک ستون قرار دهند در عرض دو ستون (پهنای متن) می‌گسترانند. بنابراین از محیط شناور ستاره‌دار می‌توان برای شناورهایی که در عرض یک ستون جای نمی‌گیرند استفاده کرد.

گاهی اتفاق می‌افتد که عرض شکل یا تابلو شناور بیشتر از پهنای متن است. در این صورت ممکن است بخواهیم تا مقدار اضافی تابلو یا شکل به تناسب در حاشیه سمت راست یا چپ گسترش یابد. اگر به نمونه‌های این جزوه دقت کرده باشید متوجه خواهید شد که عرض آنها بیشتر از پهنای متن است و به تناسب این که در صفحه زوج واقع شده‌اند یا فرد به ترتیب در حاشیهٔ راست و یا چپ آن صفحه امتداد یافته‌اند. فرمانی که این کار را میسر می‌سازد \شناوراضافی در حاشیه است.

اگر ترتیب قراردادن شناورها در صفحه نامتناسب به نظر آید، مثلاً شناوری که بعد از یک قسمت به آن رجوع شده است در بالای همان صفحه قرار گرفته، می‌توان با فرمان \حذف‌مکان‌شناور محل قرار گرفتن شناورها را تنظیم کرد. شکل کلی این فرمان به صورت زیر است:

\حذف‌مکان‌شناور[>پ]<]

این فرمان باعث می‌شود تا بعد از آن در صفحه جاری شناوری در مکان انتخاب شده قرار داده نشود. اگر هیچ مکانی انتخاب نشود در آنصورت پس از آن هیچ شناوری در آن صفحه جای نمی‌گیرد. مثلاً

برای اینکه شناوری که بعد از یک قسمت به آن رجوع شده است در بالای همان صفحه قرار نگیرد می‌توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

```
\قسمت{عنوان}\حذف مکان شناور [ب]
:
\شروع{تابلو}
:
\پایان{تابلو}
:
```

ترتیب فوق باعث می‌شود تا تابلو فوق در بالای صفحه‌ای که \قسمت قرار گرفته واقع نشود.

اگر تعداد شناورها در متن زیاد باشد و TeX -ماپی نتواند آنها را با توجه به شرایط گفته شده در صفحات قرار دهد پیغام خطا خواهد داد. برای رفع این مشکل می‌توان در مکانهایی از متن که مناسب باشد، مانند انتهای فصل، \صفحه‌پاک قرار داد. اگر مکان مناسبی برای اینکار نباشد می‌توان با فرمان $\text{afterpage}\{\text{صفحه‌پاک}\}$ از TeX -ماپی خواست که تمام شناورهای قبلی را بعد از اتمام صفحه جاری قرار دهد. به کارگیری این فرمان مستلزم افزودن سبک `afterpage` بعد از \طبقه‌نویسار است

۲-۴ فهرستها

TeX -ماپی تمامی فهرستها از جمله فهرست مطالب، شکلها و تابلوها را همراه با شماره صفحه مربوطه به طور خودکار استخراج و حروفچینی و صفحه‌بندی می‌کند. این ویژگی TeX -ماپی سبب می‌شود که در صورت تغییر صفحه‌بندی و نتیجتاً تغییر شماره صفحات، فصلها، بخشها، قسمتها، شکلها و ... کاری اضافی بر استفاده‌کننده تحمیل نشود.

تولید فهرستها با فرمانهای \فهرست مطالب، \فهرست اشکال و \فهرست جداول انجام می‌پذیرد. روش کار TeX -ماپی برای تولید فهرستها به این شکل است که آرگومان مقابل دستورهای مثل \فصل، \بخش و ... را به همراه شماره صفحه و ... مربوطه در پرونده جداگانه‌ای که با پسوند `aux` مشخص شده و پرونده کمکی خوانده می‌شود نگهداری و هنگام حروفچینی فهرستها از آن استفاده می‌کند. پس همیشه عنوان مثلاً فصل شما در متن عادی کتاب، در فهرست مطالب و در سرصفحه‌ها یکسان خواهد بود.

اگر زمانی خواستید تا مثلاً عنوان فصل شما در متن با عنوان فصل در فهرست مطالب و سرصفحه‌ها متفاوت باشد باید عنوان مورد نظر را در داخل گروه‌ای اختیاری مقابل دستور مربوطه قرار دهید. ساختار کلی آن به صورت زیر است.

\فصل[<برای فهرست و سرصفحه>]{<عنوان فصل>}

این آرگومان اختیاری مخصوصاً وقتی به کار می‌رود که عنوان مربوطه بلند باشد و بخواهیم خلاصه عنوان در سرصفحه‌ها تکرار شود.

رده‌های بخش‌بندی ستاره‌دار، علاوه بر این که در متن شماره نمی‌خورند در فهرست مطالب نیز نمی‌آیند. برای آن که این رده‌های ستاره‌دار در فهرست مطالب ظاهر شوند می‌توانیم از \بیفزاسطرفهرست استفاده کنیم. مثلاً اجرای فرمان:

\فصل*{مقدمه}\بیفزاسطرفهرست{toc}{فصل}{مقدمه}

باعث می‌شود مقدمه به فهرست مطالب افزوده شود. ساختار کلی فرمان \بیفزاسطرفهرست به صورت زیر است:

\بیفزاسطرفهرست{<نوع>}{<رده‌بندی>}{<متن عنوان>}

آرگومان {<نوع>} نوع فهرست را مشخص می‌کند. انواع فهرستهای از پیش تعریف شده عبارتند از:

toc فهرست مطالب اصلی را مشخص می‌کند،

lof بیانگر فهرست اشکال است و

lot فهرست جداول را مشخص می‌کند.

آرگومان {<رده‌بندی>} تشابه حروفچینی با رده‌های فهرست را نشان می‌دهد. انواع رده‌های از پیش تعریف شده عبارتند از:

بخش برای حروفچینی تیتراژ بخش،

فصل برای حروفچینی تیتراژ فصل،

قسمت برای حروفچینی تیتراژ قسمت،

زیرقسمت برای حروفچینی تیتراژ زیرقسمت،

زیرزیرقسمت برای حروفچینی تیتراژ زیرزیرقسمت،

پاراگراف برای حروفچینی تیتراژ پاراگراف،

زیرپاراگراف برای حروفچینی تیتراژ زیرپاراگراف،

شکل برای حروفچینی متن \شرح در محیط شکل و

تابلو برای حروفچینی متن \شرح در محیط تابلو.

مثلاً اگر خواسته باشیم متن مورد نظر مشابه شرح شکل در فهرست اشکال حروفچینی شود فرمان زیر را وارد می‌کنیم:

\ببفزاسطرفهرست{lof}{شکل}{متن مورد نظر}

۳-۴ ارجاع متقابل

مؤلفین گاهی برای تفهیم بهتر مطالب خود، خواننده را به شکل، تابلو، معادله، قضیه و... خاصی ارجاع می‌دهند؛ مثلاً می‌گویند «همان‌طور که در شکل ۵۷ مشاهده می‌کنید...». یک روش برای حروفچینی عدد شکل همان است که در قدیم عمل می‌شد، یعنی به‌طور عادی تایپ کنیم «همان‌طور که در شکل ۵۷ مشاهده می‌کنید...». این روش در صورت حذف یا اضافه شدن یک یا چند شکل به متن دچار اشکال خواهد شد چرا که باید صفحه به صفحه بگردیم و تمامی جملاتی که در آنها به نوعی به شماره شکلها ارجاع داده شده است تغییر داده و شماره جدید را درج کنیم. TeX ماژری روشی را پیشنهاد می‌کند که استفاده‌کننده را از تصحیح هر بار شماره‌ها در صورت حذف یا افزودن به هر یک از مطالب ارجاعی می‌رهاند. این روش ارجاع متقابل خوانده می‌شود. در این روش هر یک از مطالب مورد رجوع مثل شکل، تابلو، معادله، قضیه و... را باید با فرمان \برچسب برای TeX ماژری معرفی کنیم تا بعداً بتواند برحسب مورد به آن رجوع کرده و شماره جاری آن را حروفچینی کند. برای روشن شدن مسأله فرض کنید می‌خواهیم همان عبارت «همان‌طور که در شکل ۵۷ مشاهده می‌کنید...» را با روش ارجاع متقابل حروفچینی کنیم.

ابتدا شکل مورد نظر را که در حال حاضر شماره آن ۵۷ است به صورت زیر برچسب می‌زنیم.

\شروع{شکل}

\شرح{حفاری چاه نفت}

\برچسب{شکل:حج نفت}

>محتوای شکل<

\پایان{شکل}

سپس هر جا لازم شد تا به شکل بالا ارجاع دهیم به جای درج صریح شماره ۵۷ این‌گونه وارد می‌کنیم: همان‌طور که در شکل \رجوع{شکل:حج نفت} مشاهده می‌کنید...

در این صورت TeX-ماپی هنگام حروفچینی عبارتِ بالا به جای \رجوع {شکل:ج-نفت} به برجسب شکل مربوطه مراجعه کرده و شماره جاری آن را در مقابل کلمه شکل ثبت می‌کند. در اینجا دیگر افزایش یا کاهش تعداد شکلها مشکلی بر دوش استفاده‌کننده قرار نخواهد داد و این TeX-ماپی است که شماره‌ها را به‌طور خودکار تعیین و درج می‌کند.

انتخاب آرگومان فرمان \برجسب اختیاری است و از هر عبارت یا کلمه یا نویسه‌ای می‌توان استفاده کرد. توصیه می‌شود تا جهت تسهیل در کار تایپ، آرگومان \برجسب مخفقی از موضوع مورد نظر باشد.

با فرمان \رجوع صفحه می‌توان فقط به شماره صفحه‌ای که مطلب مورد نظر در آن آمده است ارجاع داد. مثلاً اگر نوشته بودیم

همان‌طور که در صفحه ۱۲۶ \رجوع صفحه {شکل:ج-نفت} مشاهده می‌کنید...

به جای \رجوع صفحه {شکل:ج-نفت} فقط شماره صفحه‌ای که شکل مورد نظر آمده بود حروفچینی می‌شد. مثلاً به این شکل

«همان‌طور که در صفحه ۱۲۶ مشاهده می‌کنید...»

در متون چپ‌راست (مثل فرمولهای چندسطری) می‌توان از فرمان \label برای \برجسب زدن و از فرمانهای \ref و \pageref برای \رجوع و \رجوع صفحه استفاده کرد.

محدوده ارجاع

فرمان \برجسب شماره مربوط به آخرین شماره‌ای که با فرمان \گام‌شمارنده مرجع اضافه شده باشد را ثبت می‌کند. روش عمل به شرح زیر است:

هنگامی که شماره‌هایی از قبیل فصل، قسمت، ...، زیرنویس، معادله، شمارش یک، ... اضافه می‌شوند، شماره جدید خود را به عنوان «برجسب جاری» معرفی می‌کنند. فرمان \برجسب آرگومان خود را معادل «برجسب جاری» تعریف کرده و شماره صفحه جاری را در کنار آن ثبت می‌کند. پس از آن می‌توان با فرمانهای \رجوع و \رجوع صفحه به شماره معادل یا شماره صفحه مربوط ارجاع کرد. توجه به این نکته لازم است که معرفی «برجسب جاری» در یک محیط فقط در داخل آن محیط اعتبار دارد و پس از پایان محیط برجسب قبلی جاری می‌شود.

برای روشن شدن حوزه عملکرد \برجسب و \رجوع مثال زیر را در نظر بگیرید:

\قسمت {اول} \برجسب {اول}

⋮ ⋮ ⋮

\شروع {شمارش} \برجسب {دوم}

\شماره یک\برچسب\سوم
: : :
\شماره اواسط\برچسب\چهارم
\شروع\شکل\برچسب\پنجم
\شرح\شکل\برچسب\ششم
: : :
\پایان\شکل\برچسب\هفتم
: : :
\پایان\شمارش\برچسب\هشتم
: : :
\زیرقسمت\دوم\برچسب\نهم
: : :

در این مثال:

- برچسبهای اول، دوم و هشتم به شماره\قسمت\اول\ رجوع می‌دهند.
- برچسب سوم به شماره\شماره یک رجوع می‌دهد.
- برچسبهای چهارم، پنجم و هفتم به شماره\شماره اواسط رجوع می‌دهند.
- برچسب ششم به شماره\شرح\شکل\ رجوع می‌دهد.
- برچسب نهم به شماره\زیرقسمت\دوم\ رجوع می‌دهد.

۴-۴ نمایه

نمایه که به انگلیسی Index نامیده می‌شود، فهرستی است که کلمات موضوعی و اسامی به‌کار رفته در یک متن را فهرست کرده و معلوم می‌کند که هر کلمه یا نام در کدام صفحات به‌کار رفته است. تولید این فهرست با TeX -پای در سه مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول با قرار دادن فرمان \تیه-نمایه در پیش‌درآمد (یعنی قبل از \شروع\نوشتار\}) به TeX -پای گفته می‌شود که شماره صفحه کلمات و اسامی معلوم شده را جمع‌آوری کند. TeX -پای کلمات معلوم شده را به‌همراه شماره صفحه آنها در پرونده‌ای با پسوند idx. جمع‌آوری می‌کند؛ مثلاً اگر نام پرونده مورد عمل book.tex، باشد نتیجه عمل \تیه-نمایه در پرونده‌ای با نام book.idx جمع‌آوری می‌شود. در مرحله دوم، اجرای برنامه

prepindex مطالب پرونده فوق را مورد پردازش قرار می‌دهد و کلمات و اسامی را بر حسب حروف الفبا مرتب می‌کند و نتیجه را در پرونده‌ای با پسوند ind می‌نویسد. مثلاً در ادامه مثال فوق اجرای دستور `prepindex book`

باعث الفبایی شدن اطلاعات پرونده `book.idx` می‌شود و نتیجه آن در پرونده `book.ind` قرار می‌گیرد. در مرحله سوم، در محلی از متن (معمولاً در انتهای آن) که می‌خواهیم نمایه در آنجا قرار گیرد، دستور قرار دادن نمایه را وارد می‌کنیم، مثلاً برای مثال فوق قبل از \پایان {نوشتار} فرمان \نمایه در اینجا را وارد می‌کنیم. این دستور باعث می‌شود تا فهرست راهنما در انتهای متن ظاهر شود. با فرمان \درنمایه می‌توانیم عبارات و اسامی را برای فهرست راهنما معرفی کنیم. مثال زیر چند حالت ساده از فرمان \درنمایه و مداخلهای تولید شده توسط آن را نشان می‌دهد. شماره صفحه مربوط به صفحه‌ای است که متن حاوی فرمان \درنمایه در آن قرار دارد.

صفحه ب:	\درنمایه {محدود}	محدود، ب
صفحه ز:	\درنمایه {محدود کردن}	محدود کردن، ز، ح، ۲۲
صفحه ح:	\درنمایه {محدود کردن}	محدوده، ۲۴
	\درنمایه {محدوده ها}	محدوده ها، ح
صفحه ۲۲:	\درنمایه {محدود کردن}	محدودیت، ۲۳
	\درنمایه {محدودیتی}	محدودیتی، ۲۲
صفحه ۲۳:	\درنمایه {محدودیت}	
	\درنمایه {محدودیت}	
صفحه ۲۴:	\درنمایه {محدوده}	

بعضی از موضوعهای نمایه عباراتی وابسته دارند که بهتر است در زیر عبارات اصلی قرار گیرند. این‌گونه عبارات را با علامت ! معرفی می‌کنیم.

صفحه ۷:	\درنمایه {کامپیوتر!نشر با}	کامپیوتر، ۳۲
صفحه ۳۲:	\درنمایه {کامپیوتر}	سخت افزار، ۳۵
صفحه ۳۵:	\درنمایه {کامپیوتر!سخت افزار}	نشر با، ۷
	\درنمایه {نرم افزار!سیستمی}	نرم افزار
صفحه ۳۸:	\درنمایه {نرم افزار!کاربردی}	سیستمی، ۳۵
		کاربردی، ۳۸

اگر عبارتی به یک عبارت وابسته، وابسته باشد با یک علامت تعجب دیگر آن را مشخص می‌کنیم:

صفحه ۸:	\درنمایه {کامپیوتر!نرم افزار!کاربردی}	کامپیوتر
صفحه ۱۰:	\درنمایه {کامپیوتر!نرم افزار!سیستمی}	نرم افزار
صفحه ۱۲:	\درنمایه {کامپیوتر!سخت افزار}	سیستمی، ۱۰ کاربردی، ۸ سخت افزار، ۱۲

در یک دستور بیشتر از دو علامت تعجب نمی‌توان استفاده کرد. یعنی این مدخلها بیشتر از سه سطح نمی‌توانند گسترش یابند.

برای مشخص کردن محدوده‌ای از صفحات دستور \درنمایه {...} را در ابتدای آن محدوده و دستور \درنمایه {...} را در انتهای محدوده قرار می‌دهیم.

صفحه ح:	\درنمایه {کامپیوتر!}	کامپیوتر، ح-ی، ۲۲
صفحه ی:	\درنمایه {کامپیوتر!}	نرم افزار
صفحه ۲۲:	\درنمایه {کامپیوتر}	سیستمی، ۲۸-۳۲
\درنمایه {نرم افزار!کاربردی!}		کاربردی، ۲۲
\درنمایه {نرم افزار!کاربردی!}		
صفحه ۲۸:	\درنمایه {نرم افزار!سیستمی!}	
صفحه ۳۰:	\درنمایه {نرم افزار!سیستمی}	
صفحه ۳۲:	\درنمایه {نرم افزار!سیستمی!}	

گاهی اوقات قصد داریم خواننده را به بخش دیگری ارجاع دهیم بدون آنکه شماره صفحه آن را ذکر کنیم. این کار به این ترتیب انجام می‌گیرد.

صفحه ۲:	\درنمایه {ایلام}	ایلام، ۲
\درنمایه {ایلام!خوزستان!نگا}		خوزستان، نگا. خوزستان ایلام
{خوزستان!ایلام}		

در بعضی موارد عبارتی که در فهرست آورده می‌شود با عبارتی که باید در ترتیب الفبائی در نظر گرفته شود متفاوت است. در این گونه موارد که متن مورد پردازش برای مرتب کردن با متن اصلی متفاوت است از علامت @ برای مشخص کردن آنها استفاده می‌کنیم: برای مثال اگر می‌خواهیم عدد ۲۰ در روش عددنویسی رومی (یعنی xx) را بعد از مدخل «بیست» قرار دهیم به این ترتیب عمل می‌کنیم.

صفحه ۴۴:	\درنمایه {بیست}	بیست، ۴۴
صفحه ۴۶:	\درنمایه {بیستویک}	xx، ۵۵
صفحه ۵۵:	\درنمایه {بیست@xx}	بیستویک، ۴۶

۵-۴ مراجع

معمولاً انتهای کتاب یا مقاله یا بخش به فهرست مراجعی که نویسنده استفاده کرده است اختصاص داده می‌شود. در TeX-ماپی فهرست مراجع داخل محیط مراجع ایجاد می‌شود. برای هر کدام از مراجع یک فرمان \مراجع داخل این محیط گذاشته می‌شود پارامتر این دستور برجسبی است که داخل متن از آن برای ارجاع به این مرجع استفاده شده است. درون متن مقاله یا کتاب با استفاده از فرمان \مراجع به مرجع مورد نظر ارجاع می‌دهیم. به نمونه ۴-۱ و متن ورودی آن توجه کنید. پارامتر اجباری محیط

نمونه ۴-۱: مراجع

<p>برای اطلاع بیشتر به [۱] رجوع کنید.</p> <p>\شروع {مراجع} {۱}</p> <p>\مراجع {سن} احمد سمیعی گیلانی، «آئین نگارش» مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم، ۱۳۷۰.</p> <p>\پایان {مراجع}</p>	<p>مراجع</p> <p>[۱] احمد سمیعی گیلانی، «آئین نگارش» مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم، ۱۳۷۰.</p>
---	---

مراجع مشخص می‌کند که در لیست مراجع شماره هر مرجع به چه شکلی چاپ شود. در این مثال عدد ۹ به این معناست که این شماره یک عدد یک رقمی است. چنانچه بخواهیم علاوه بر عدد، از کلمات نیز استفاده کنیم باید محل و حداکثر تعداد آنها را در پارامتر دوم محیط مراجع مشخص می‌کنیم و برای هر مورد در پارامتر اختیاری دستور مرجع شکل نهایی را تعیین کنیم (نمونه ۴-۲). محیط مراجع یک \قسمت* {مراجع} ایجاد می‌کند، برای تعویض کلمه مراجع می‌توان فرمان \عنوان-مراجع را همانند نمونه ۴-۲ بازتعریف کرد.

نمونه ۴-۲: مراجع همراه با نویسنده

<p>برای اطلاع بیشتر به [سمیعی ۷۰] رجوع کنید.</p> <p>منابع و مآخذ</p> <p>[سمیعی ۷۰] احمد سمیعی گیلانی، «آئین نگارش» مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم، ۱۳۷۰.</p>	<p>برای اطلاع بیشتر به [سمیعی ۷۰] رجوع کنید.</p> <p>منابع و مآخذ</p> <p>[سمیعی ۷۰] احمد سمیعی گیلانی، «آئین نگارش» مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم، ۱۳۷۰.</p>
---	---

۴-۶ حروفچینی متنهای بلند

اگر چه می‌توانید یک کتاب ۱۰۰۰ صفحه‌ای را درون یک پرونده تایپ و حروفچینی کنید، به دلایل مختلف بهتر است آن را به پرونده‌های کوچکتری تقسیم کنید. از جمله دلایل این است که اگر TeX -ماپی هنگام حروفچینی در صفحه مثلاً ۲۰۰ به اشکالی اساسی برخورد کند مجبورید حروفچینی را متوقف کرده و پس از رفع اشکال آن را دوباره از صفحه یک حروفچینی کنید؛ در حالی که اگر این پرونده به قسمتهای کوچکتر تقسیم شده بود، تنها کافی بود پرونده‌ای که صفحه ۲۰۰ در آن قرار داشت دوباره حروفچینی شود؛ مثلاً از صفحه ۱۸۰ به بعد. در زیر روش تقسیم یک پرونده بزرگ به پرونده‌های کوچکتر تشریح می‌شود و توصیه‌هایی در این زمینه ارائه می‌گردد.

اگر چه می‌توان یک پرونده بزرگ را از هر جای دلخواه به قسمتهای کوچکتر تقسیم کرد، توصیه می‌شود که این کار بر اساس روشی منطقی انجام گیرد. مثلاً هر فصل یا هر باب و یا اصولاً هر بخش منطقی متن در یک پرونده مستقل قرار داده شود. به‌طور مثال اگر متن مورد نظر دارای چهار فصل بود نام هر یک از پرونده‌هایی را که حاوی فصلهای یک تا چهار است به ترتیب `fas11.tex`، `fas12.tex`، `fas13.tex` و `fas14.tex` می‌گذاریم.

بهتر است پیش از آن که حروفچینی نهایی صورت گیرد هر یک از پرونده‌ها را به‌طور مستقل حروفچینی کنیم تا اشتباهات پرونده از نگاه TeX -ماپی پیدا شده و اصلاح شود. برای این کار باید مجموعه فرمانهایی که در پیش‌درآمد پرونده اصلی آمده است در ابتدای همه پرونده‌های کوچکتر تکرار شود. برای پرهیز از تکرار، این مجموعه فرمانها را در پرونده‌ای مثلاً به نام `head.tex` قرار می‌دهیم و ابتدای هر یک از چهار پرونده کوچکتر عبارت `\orودی{head}` را اضافه می‌کنیم.

فرمان \اورودی به TeX-ماپی می‌گوید که پیش از خواندن بقیه پرونده جاری، پرونده head.tex را بخواند. درست مثل این که تمامی پرونده head.tex در همانجا در پرونده جاری وجود دارد. از فرمان \اورودی می‌توان به شکل تو در تو نیز استفاده کرد. یعنی مثلاً اگر در پرونده head.tex بگوییم:

```
\اورودی{foot.stp}
```

در این صورت TeX-ماپی از پرونده جاری وارد پرونده head.tex و از آنجا وارد پرونده foot.stp می‌شود و پس از خواندن آنها دوباره و به ترتیب به پرونده‌های قبلی بازمی‌گردد.

اگر پرونده‌ای که قرار است TeX-ماپی بخواند با led ایجاد شده باشد به جای فرمان \اورودی از \اورودی‌ازجب استفاده کنیم.

برای حروفچینی نهایی پرونده‌ای با نام دلخواه ایجاد می‌کنیم و با استفاده از فرمانهای \شامل و \مشمولین، به ترتیب پرونده‌های کوچکتر را برای حروفچینی مجموعه آنها تایپ می‌کنیم. پیش از توضیح بیشتر درباره فرمانهای \شامل و \مشمولین به مطالب پرونده book.tex که قرار است ۴ فصل مثال ما را حروفچینی کند توجه کنید.

```
\اورودی{head}
\مشمولین{fas11,fas12,fas13,fas14}
\شروع{نوشتار}
\شامل{fas11}
\شامل{fas12}
\شامل{fas13}
\شامل{fas14}
\پایان{نوشتار}
```

حال پس از حذف فرمانهای \اورودی{head}، \شروع{نوشتار} و \پایان{نوشتار} از همه پرونده‌های کوچکتر، پرونده book.tex را برای حروفچینی تمامی کتاب به دست TeX-ماپی می‌سپاریم. اگر در انتهای کار متوجه شدیم که یک جدول در فصل چهارم جا افتاده است چاره کار چیست؟ حروفچینی مجدد همه فصلها وقت‌گیر است و پرونده فصل چهارم را هم نمی‌توان به تنهایی حروفچینی کرد چون همه شماره‌ها از جمله صفحه، فصل، شکل، جدول و ... از یک آغاز خواهد شد. پس اگر به طریقی بتوانیم از TeX-ماپی بخواهیم که فقط متن فصل چهارم را بخواند ولی شماره‌ها را به ترتیب و دنباله فصلهای قبلی محسوب کند مشکل حل خواهد شد. این کار با فرمانهای \مشمولین و \شامل امکانپذیر خواهد بود. بنابراین در پرونده book.tex به جای مطلب قبلی تایپ می‌کنیم:

```
\مشمولین{fas14}.
```

به این طریق از TeX-ماپی می‌خواهیم که فقط متن پرونده درون آرگومان خود را خوانده و حروفچینی کند. ولی در فرمانهای مربوط \شامل هیچ تغییری نمی‌دهیم. چون با فرمان

\ شامل از TeX -ماپی خواسته‌ایم که پرونده‌های کمکی (.aux) مربوط به فصل ۱ تا ۴ را برای به‌ترتیب شدن شماره‌های صفحه، فصل، شکل، جدول و ... فصل چهارم بخواند.

پس به‌طور خلاصه TeX -ماپی تنها پرونده‌هایی را حروفچینی می‌کند که نام آنها درون آرگومان \مشمولین وجود داشته باشد و فقط پرونده کمکی (.aux) پرونده‌هایی را پیش از حروفچینی خواهد خواند که نامشان درون آرگومان \ شامل آمده باشد.

پیوست الف

علائم ریاضی AMS

برای استفاده از علائم زیر، که توسط انجمن ریاضی آمریکا تعریف شده است، باید سبک `amssymb` افزوده شود؛ یعنی فرمان زیر بعد از `\طبقه‌نوشتار` اضافه شود:
`\سبک‌لازم{amssymb}`

- Lowercase Greek letters

F	<code>\digamma</code>	\varkappa	<code>\varkappa</code>
-----	-----------------------	-------------	------------------------

- Hebrew letters

\beth	<code>\beth</code>	\gimel	<code>\gimel</code>
\daleth	<code>\daleth</code>		

- Miscellaneous symbols

\hbar	<code>\hbar</code>	(U)	\backprime	<code>\backprime</code>
\hslash	<code>\hslash</code>		\varnothing	<code>\varnothing</code>
\triangle	<code>\vartriangle</code>		\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>
∇	<code>\triangledown</code>		\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>
\square	<code>\square</code>		\blacksquare	<code>\blacksquare</code>
\lozenge	<code>\lozenge</code>		\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>

Ⓢ	<code>\circledS</code>	★	<code>\bigstar</code>
∠	<code>\angle</code> (U)	◁	<code>\sphericalangle</code>
∠	<code>\measuredangle</code>		
∄	<code>\nexists</code>	℄	<code>\complement</code>
℧	<code>\mho</code>	ø	<code>\eth</code>
⊣	<code>\Finv</code>	/	<code>\diagup</code>
⊃	<code>\Game</code>	\	<code>\diagdown</code>
℔	<code>\Bbbk</code>		

• Binary operators

⋈	<code>\dotplus</code>	⋈	<code>\ltimes</code>
⋈	<code>\smallsetminus</code>	⋈	<code>\rtimes</code>
⋈	<code>\Cap, \doublecap</code>	⋈	<code>\leftthreetimes</code>
⋈	<code>\Cup, \doublecup</code>	⋈	<code>\rightthreetimes</code>
⋈	<code>\barwedge</code>	⋈	<code>\curlywedge</code>
⋈	<code>\veebar</code>	⋈	<code>\curlyvee</code>
⋈	<code>\doublebarwedge</code>		
⊖	<code>\boxminus</code>	⊖	<code>\circleddash</code>
⊗	<code>\boxtimes</code>	⊗	<code>\circledast</code>
⊠	<code>\boxdot</code>	⊙	<code>\circledcirc</code>
⊕	<code>\boxplus</code>	.	<code>\centerdot</code>
*	<code>\divideontimes</code>	⌫	<code>\intercal</code>

• Binary relations

≤	<code>\leqq</code>	≥	<code>\geqq</code>
≤	<code>\leqslant</code>	≥	<code>\geqslant</code>
≤	<code>\eqslantless</code>	≥	<code>\eqslantgtr</code>
≈	<code>\lesssim</code>	≈	<code>\gtrsim</code>
≈	<code>\lessapprox</code>	≈	<code>\gtrapprox</code>

\approx	<code>\approxeq</code>		
\lessdot	<code>\lessdot</code>	\gtrdot	<code>\gtrdot</code>
\lll	<code>\lll, \llless</code>	\ggg	<code>\ggg, \gggtr</code>
\lessgtr	<code>\lessgtr</code>	\gtrless	<code>\gtrless</code>
\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\gtreqless	<code>\gtreqless</code>
\lesseqqgtr	<code>\lesseqqgtr</code>	\gtreqqless	<code>\gtreqqless</code>
\doteqdot	<code>\doteqdot, \Doteq</code>	\eqcirc	<code>\eqcirc</code>
\risingdotseq	<code>\risingdotseq</code>	\circeq	<code>\circeq</code>
\fallingdotseq	<code>\fallingdotseq</code>	\triangleq	<code>\triangleq</code>
\backsim	<code>\backsim</code>	\thicksim	<code>\thicksim</code>
\backsimeq	<code>\backsimeq</code>	\thickapprox	<code>\thickapprox</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>
\Subset	<code>\Subset</code>	\Supset	<code>\Supset</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>
\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>
\curlyeqprec	<code>\curlyeqprec</code>	\curlyeqsucc	<code>\curlyeqsucc</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>
\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>
\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>
\trianglelefteq	<code>\trianglelefteq</code>	\trianglerighteq	<code>\trianglerighteq</code>
\Vdash	<code>\Vdash</code>	\Vdash	<code>\Vdash</code>
\Vvdash	<code>\Vvdash</code>		
\smile	<code>\smile</code>	\shortmid	<code>\shortmid</code>
\frown	<code>\frown</code>	\shortparallel	<code>\shortparallel</code>
\bumpeq	<code>\bumpeq</code>	\between	<code>\between</code>
\Bumpeq	<code>\Bumpeq</code>	\pitchfork	<code>\pitchfork</code>
\varpropto	<code>\varpropto</code>	\backepsilon	<code>\backepsilon</code>
\blacktriangleleft	<code>\blacktriangleleft</code>	\blacktriangleright	<code>\blacktriangleright</code>
\therefore	<code>\therefore</code>	\because	<code>\because</code>

• Negated relations

\nless	\ngtr
\nleq	\ngeq
\nleqslant	\ngeqslant
\nleqq	\ngeqq
\lneq	\gneq
\lneqq	\gneqq
\lvertneqq	\gvertneqq
\lnsim	\gnsim
\lnapprox	\gnapprox
\nprec	\nsucc
\npreceq	\nsucceq
\precneqq	\succneqq
\precnsim	\succnsim
\precnapprox	\succnapprox
\nsim	\ncong
\nshortmid	\nshortparallel
\nmid	\nparallel
\nvDash	\nvDash
\nVDash	\nVDash
\ntriangleleft	\ntriangleright
\ntrianglelefteq	\ntrianglerighteq
\nsubseteq	\nsupseteq
\nsubseteqq	\nsupseteqq
\subsetneq	\supsetneq
\varsubsetneq	\varsupsetneq
\subsetneqq	\supsetneqq
\varsubsetneqq	\varsupsetneqq

• Arrows

\Leftrightarrow	<code>\leftleftarrows</code>	\Rightarrow	<code>\rightrightarrows</code>
\Leftrightarrow	<code>\leftrightharrows</code>	\Leftrightarrow	<code>\rightleftarrows</code>
\Leftrightarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rrightarrow</code>
\Leftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\Rightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>
\leftarrow	<code>\leftarrowtail</code>	\rightarrow	<code>\rightarrowtail</code>
\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>
\Leftrightarrow	<code>\leftrightharpoons</code>	\Leftrightarrow	<code>\rightleftharpoons</code> (U)
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>
\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>
\upharpoonleft	<code>\Lsh</code>	\upharpoonright	<code>\Rsh</code>
\Uparrow	<code>\upuparrows</code>	\Downarrow	<code>\downdownarrows</code>
\Uparrow	<code>\upharpoonleft</code>	\Uparrow	<code>\upharpoonright, \restriction</code>
\Downarrow	<code>\downharpoonleft</code>	\Downarrow	<code>\downharpoonright</code>
\multimap	<code>\multimap</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>		

• Negated arrows

\nleftarrow	<code>\nleftarrow</code>	\nrightarrow	<code>\nrightarrow</code>
\nLleftarrow	<code>\nLleftarrow</code>	\nRrightarrow	<code>\nRrightarrow</code>
\nleftrightharrow	<code>\nleftrightharrow</code>	\nLeftrightarrow	<code>\nLeftrightarrow</code>

پیوست ب

مستندات T_EX-ماپی

هنگام نصب T_EX-ماپی کلیه مستندات آن نیز در کشوی docs نصب می‌شود. در کشوی مستندات کتوهای مختلفی وجود دارد که محتویات آنها به شرح زیر است:

ptex این کتو پرونده‌های مربوط به راهنمای استفاده از T_EX-ماپی، با آخرین تغییرات اعمال شده، را در بر دارد. برای چاپ آن بایستی حداقل سه بار پرونده اصلی، با نام ptex.tex حروفچینی شود. همچنین برای تکمیل نمایه آن لازم است بین هر دو بار حروفچینی با اجرای prepindex نمایه بازسازی گردد.

styles این کتو پرونده‌هایی را در بر می‌گیرد که چگونگی استفاده از سبکهای اضافی و فرمانهای مربوط به کارهای گرافیکی، جداول چندصفحه‌ای و ... را تشریح می‌کنند.

inputs این کتو شامل پرونده‌هایی است که طبقه نوشتار «کتاب راهنما» را تعریف می‌کنند. تمامی مستندات تشریحی T_EX-ماپی با این طبقه حروفچینی می‌شوند.

samples در این کتو پرونده‌های نمونه برای برخی کارها قرار داده شده است. تمامی پرونده‌های این کتو در کشوی work کپی شده‌اند. بنابراین برای تمرین بهتر است روی پرونده‌های کشوی work عمل شود و پرونده‌های کشوی samples دست نخورده باقی بماند.

olds این کتو شامل مستندات قدیمی T_EX-ماپی است، که هنوز بهنگام نشده است.

basics این کتو برخی از مستندات مربوط به فرمانهای بدوی T_EX-ماپی را در بر می‌گیرد.

۱۷۰ داده‌کاوی ایران

brsh این کتو شامل نمونه‌هایی است که در آنها برخی مشخصات TEX -ماپی و بویژه نمونه قلمهای آن را نشان می‌دهند.

brsh/pkg این کتو شامل پرونده‌هایی است که مطالب روی جعبه TEX -ماپی را در بر دارند.

nev این کتو پرونده‌های مربوط به راهنمای استفاده از ویراستار را در بر می‌گیرد.

cmds این کتو پرونده‌های مربوط به راهنمای استفاده از برنامه‌هایی است که در سیستم اجرا می‌شوند.

cmds/utis این کتو پرونده‌های مربوط به راهنمای استفاده از برنامه‌های مبدل است که در سیستم اجرا می‌شوند.

نمایه

۴۱، ۴۰، \	۷۸، \!
۷۳، _	۱۱۷، ۶۱، \$
۱۵، ~	۵۸، \%
۴۱، ' \	۱۰۷، &
afterpage، نگا. سبک افزودنی	۱۱۷، \ (
align، نگا. محیط ریاضی	۱۱۷، \)
alignat، نگا. محیط ریاضی	۷۸، ۷۷، \ ،
aligned، نگا. محیط ریاضی	۷۸، \ :
alignedat، نگا. محیط ریاضی	۷۸، \ ;
\allowdisplaybreaks، ۱۱۳	۱۱۳، ۱۱۲، ۱۰۴-۱۰۸، ۱۰۱، ۸۹، ۷۳، \ \
\alpha، ۶۸	۷۳، ~
amsextra، نگا. سبک افزودنی	۷۵، \ {
amssymb، نگا. سبک افزودنی	۷۵، \ }
\Bigl، ۷۷	۵۸، ۴۳، ۳۳، &
\biggl، ۷۷	۵۸، %
\Biggr، ۷۷	۴۰، ۳۹، ۳۷، ۳۶، < \
\biggr، ۷۷	۳۶-۳۸، = \
\Bigl، ۷۷	۳۹، > \
\bigl، ۷۷	۱۲۰، ۵۲، ۴۵، ۴۳، ۳۸، ۳۶، ۳۳، ۱۷، ۶، \ \
\Bigr، ۷۷	۱۳۱، ۱۳۰
\bigr، ۷۷	۳۹، ۳۸، + \
\binom، ۸۵	۳۸، - \

\iint , \iint ۷۲	bmatrix, نگا. محیط ریاضی bmatrix
\imath , \imath ۹۷	\bmod , \bmod ۹۲
\item , \item ۹	\boldsymbol , \boldsymbol ۹۴, ۹۳
\jmath , \jmath ۹۷	\boldsymbol , \boldsymbol ۹۵, ۹۴
\label , \label ۱۵۵, ۱۱۰	cases, نگا. محیط ریاضی cases
\left , \left ۹۴, ۷۶	CD, نگا. محیط ریاضی CD
\leftmargini , \leftmargini ۱۲۰	\cfrac , \cfrac ۸۵, ۸۴
\leftroot , \leftroot ۷۵	\dbinom , \dbinom ۸۶
\limits , \limits ۷۳	\ddots , \ddots ۱۰۳
\mathbb , \mathbb ۹۶	\dfrac , \dfrac ۸۶, ۸۲
\mathbf , \mathbf ۹۴	\displaybreak , \displaybreak ۱۱۳, ۱۱۲
\mathcal , \mathcal ۹۶	\displaystyle , \displaystyle ۸۳, ۸۲
\mathfrak , \mathfrak ۹۷	\dots , \dots ۱۰۳, ۷۹, ۷۸
\mathindent , \mathindent ۱۲۰	\dotsc , \dotsc ۷۹
\mathop , \mathop ۹۵	\dotssi , \dotssi ۷۹
matrix, نگا. محیط ریاضی matrix	\dotssm , \dotssm ۷۹
\MaxMatrixCols , \MaxMatrixCols ۱۰۴	equation, نگا. محیط ریاضی equation
\medspace , \medspace ۷۸	equation*, نگا. محیط ریاضی equation*
\mit , \mit ۹۳	\lessup , \lessup ۹۲
\mod , \mod ۹۲	\frac , \frac ۸۶, ۸۴, ۸۱
multline, نگا. محیط ریاضی multline	gather, نگا. محیط ریاضی gather
\negmedspace , \negmedspace ۷۸	gathered, نگا. محیط ریاضی gathered
\negthickspace , \negthickspace ۷۸	\genfrac , \genfrac ۸۶, ۸۳
\negthinspace , \negthinspace ۷۸	\hat , \hat ۹۹
\nolimits , \nolimits ۷۳	\hat , \hat ۹۹
\not , \not ۶۶	\hdotsfor , \hdotsfor ۱۰۳
\notag , \notag ۱۰۷, ۱۰۵	
ν , \nu ۶۸	

۷۵، ۷۴، \sqrt	۹۱، \operatorname
subarray، نځا. محيط رياضي	۹۲، \operatornamewithlimits
۷۳، \substack	۸۹، \overbrace
۷۲، \sum	۸۸، \overleftarrow
۱۰۸، ۱۰۶، \tag	۸۸، \overleftrightharpoon
۸۶، \tbinom	۸۸، \overrightarrow
۸۰، ۷۹، \text	۹۹، \overset
۸۳، ۸۲، \textstyle	۱۵۵، \pageref
۸۶، ۸۲، \tfrac	۶۶، \Pi
۷۸، \thickspace	۶۶، \pi
۷۸، \thinspace	pmatrix، نځا. محيط رياضي
۹۴، \unboldmath	۹۵، \pmb
۸۹، \underbrace	۹۲، \pmod
۸۸، \underleftarrow	۹۲، \pod
۸۸، \underleftrightharpoon	۶۸، \propto
۸۸، \underrightarrow	۱۱۷، \protect
۹۹، \underset	۷۸، \qqquad
۷۵، \uproot	۷۸، ۷۷، \quad
۶۸، \upsilon	۱۵۵، \ref
۶۸، \varpi	۶۸، \rho
۱۰۳، \vdots	۹۴، ۷۶، \right
vmatrix، نځا. محيط رياضي	۸۳، \scriptscriptstyle
Vmatrix، نځا. محيط رياضي	۸۳، \scriptstyle
xalignat، نځا. محيط رياضي	۱۰۰، \sideset
۸۸، \xleftarrow	۷۲، \Sigma
۸۸، \xrightarrow	smallmatrix، نځا. محيط رياضي
xxalignat، نځا. محيط رياضي	smallmatrix
۱۱ پونټ، نځا. گزينه (پونټ	split، نځا. محيط رياضي

۱۲ پونت، نگا. گزینه ۱۲ پونت	رومن کوچک، ۱۴۵
آرگومانهای انتقالی، ۱۱۶	عدد حرفی، ۱۴۵
۸ ماده سازی طبقه، ۱۳۶	عددی، ۱۴۵
ابجد، نگا. انواع شماره گذاری ابجد	نشانه، ۱۴۵، ۱۴۷
۸ ابعاد صفحه برجسب، ۱۲۴	ایرانیک، نگا. قلم ایرانیک
ارجاع متقابل، ۱۵۴	۸ ایرانیک، ۳
۸ اضافه بر شمارنده، ۱۴۴، ۱۴۶	۸ ایستاده، ۳
۸ اعداد فرمولها لاتین، ۶۲	ب، ۱۳۳
افقی، نگا. فضای افقی	۸ بابسم، ۱۲۳
الفبا، نگا. انواع شماره گذاری الفبا	۸ بالابر، ۲۳
۸ الگو، ۳۷، ۱۳۱	۸ بخش، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۲۲، ۱۵۲
۸ الگوی قبلی، ۴۱	۸ بدون تورفتگی، ۶
۸ امروز، ۱۲۱	۸ برجسب، ۱۴۹، ۱۵۴، ۱۵۵
۸ امضا، ۱۲۴	برنامه های کامپیوتری
انتقال کادرها، ۲۳	حروفچینی، ۳۵
۸ اندازه پانویس، ۳	۸ بزرگ، ۳
۸ اندازه زیرنویس، ۳	۸ بزرگ تر، ۳
۸ اندازه عادی، ۳	۸ بعد التحریر، ۱۲۴
اندازه گذاری، نگا. اندازه ها	۸ بعد شعر، ۳۴
اندازه گیری، نگا. اندازه ها	بلند، نگا. گزینه بلند
اندازه ها، ۱۴	۸ بلندای اضافی ردیف، ۵۴
انواع شماره گذاری، ۱۴۵	۸ بلندای برجسب، ۱۲۴
ابجد، ۱۴۵	۸ بلندای پایین صفحه، ۱۴۱
الفبا، ۱۴۵	۸ بلندای زیرنویس، ۱۳۹
ترتیب، ۱۴۵	۸ بلندای سر صفحه، ۱۳۹، ۱۴۱
حروف بزرگ، ۱۴۵	۸ بلندای متن، ۱۴، ۱۳۹، ۱۴۱، ۱۴۲
حروف کوچک، ۱۴۵	۸ بند، ۶، ۷، ۱۸، ۱۴۲
رومن بزرگ، ۱۴۵	۸ به جای بسم، ۱۲۳

\بی‌بسم، ۱۲۳	\تاریخ، ۱۱۶، ۱۲۰، ۱۲۱
\بی‌ردیف‌شعر، ۳۴	\تاکید، ۱، ۴۷
\بیفزاسطر فهرست، ۱۵۳	\تامین، ۲۶، ۲۹، ۵۰، ۱۱۷
\بین‌ستون، ۱۲۶	تب بندی، نگا. محیط جاگذاری
\پاراگراف، ۱۱۶، ۱۱۷	ترام، نگا. محیط ترام
پاراگراف در میان سطر، ۱۸	ترتیب، نگا. انواع شماره‌گذاری ترتیب
پانویس، نگا. گزینه پانویس	\ترتیب‌فصل، ۱۴۵
\پانویس، ۲۹-۲۷، ۳۴	\ترجیع، ۳۳
\پانویس‌ویژه، ۲۸	\ترجیع‌مساوی، ۳۴
\پایان، ۵، ۳۲، ۳۵، ۴۲	\ترجیع‌نامساوی، ۳۴
\پایان‌پسامد، ۱۳۱	تزینات، نگا. سبک افزودنی تزینات
\پایان‌پسامد آخر، ۱۳۱	\تشکر، ۱۲۴
\پایان‌سرآمد، ۱۳۱	\تعویض‌فامیل‌عادی، ۵
\پایان‌سرآمد اول، ۱۳۱	\تنظیم‌ازپایین، ۱۴۱
پر، ۱۶	\تنظیم‌ازچپ، ۱۲، ۱۳
\پرخط، ۱۶	\تنظیم‌ازراست، ۱۲، ۱۳، ۵۳
\پرنقطه‌ا، ۱۶	\تنظیم‌ازوسط، ۱۲، ۱۳
پهن، نگا. گزینه پهن	\تنظیم‌چندسطری، ۵۳
\پهنای برچسب، ۱۲۴	\توخالی، ۳
\پهنای حاشیه، ۱۴۱	\تورفتگی‌سربند، ۶
\پهنای شرح‌طولانی، ۱۳۲	\ته‌بند، ۷، ۱۸
\پهنای متن، ۱۳۹، ۱۴۲	\ته‌سطر جدول، ۵۱، ۵۲
پهن‌طولانی، نگا. گزینه پهن‌طولانی	\تهیه‌نمایه، ۱۵۶
پیش‌درآمد، ۱۳۹	\ثبت‌الگو، ۴۱
\پیوست، ۱۲۲	جاگذاری، نگا. محیط جاگذاری
تابلو، نگا. محیط تابلو	جدول، نگا. محیط جدول
تابلو‌طولانی، نگا. محیط تابلو‌طولانی	جدول*، نگا. محیط جدول*
\تابلو‌طولانی‌متغیر، ۱۳۳	جدول‌بلند، نگا. محیط جدول‌بلند

جدول بلند*، نگا. محیط جدول بلند*	\خط، ۲۴
جدول بندی، نگا. محیط جدول	\خط بلند درست، ۱۲۴
جدول پهن، نگا. محیط جدول پهن	\خط بین ستون، ۱۲۶
جدول طولانی، نگا. محیط جدول طولانی	\خط پر، ۱۳۰
جدول ویژه، نگا. سبک افزودنی جدول ویژه	\خط پر، ۴۵
چپ چین، نگا. محیط چپ چین	\خط پر با ضخامت، ۴۵
چکیده، نگا. محیط چکیده	\خط دار، ۳
چندستون، نگا. محیط چندستون	\خط ناپر، ۴۵
چندستونی، نگا. سبک افزودنی چندستونی	\خط ناپر با ضخامت، ۴۵
\چندستونی، ۴۶، ۴۷	\خوابیده، ۳، ۵
\چندسطری، ۵۲	\درج تصویر، ۱۲۶
حاشیه نویسی، نگا. \در حاشیه	\در حاشیه، ۳۴، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۱
\حاشیه، ۱۴۱	\درشت، ۳
\حاشیه بالا، ۱۴۱	\درشت تر، ۳
\حاشیه دار، ۴	\درشت درشت، ۳
\حاشیه راستیک، ۱۲۰	\در نمایه، ۱۵۷
\حاشیه زوج، ۱۴۱، ۱۳۹	دسته بندی چپ، نگا. محیط دسته بندی چپ
\حاشیه فرد، ۱۴۱، ۱۳۹	\دو خط پر، ۱۳۰
\حاشیه کادریا، ۲۰	\دوستون، ۱۱۹
\حاشیه و، ۱۴۱	دوستونی، نگا. گزینه دوستونی
\حداقل فاصله مصرعها، ۳۴	دوطرفه، نگا. گزینه دوطرفه
\حداکثر فاصله مصرعها، ۳۴	راست چین، نگا. محیط راست چین
\حذف مکان شناور، ۱۵۱	\ارجوع، ۱۱۰، ۱۵۵
\حرف اول، ۱۳	رسم خط، ۲۴
حروف بزرگ، نگا. انواع شماره گذاری حروف بزرگ	رومن بزرگ، نگا. انواع شماره گذاری رومن بزرگ
حروف کوچک، نگا. انواع شماره گذاری حروف کوچک	رومن کوچک، نگا. انواع شماره گذاری رومن کوچک
خالی، نگا. سبک صفحه خالی	\رونوشت، ۱۲۴
	\زیر پاراگراف، ۱۱۶، ۱۱۷

\سبک لازم، ۱۲۵	\زیر زیر قسمت، ۱۱۶، ۱۱۷
\ستون ترام، ۴۹	\زیر قسمت، ۱۱۶، ۱۱۷
\سراینده، ۳۴	زیر نویس، (۲۶)، ۲۹
\سطر جدید، ۱۷	در صفحه کوچک، ۱۹، ۲۹
\سطر شکن، ۱۷	در محیط شعر، ۳۴
\سطر نشکن، ۱۷	در محیط غیر عادی، ۲۸
\سیاه، ۳	شماره، ۱۴۷
\شامل، ۱۶۱، ۱۶۲	\زیر نویس، ۱۹، ۲۶-۲۹، ۳۴، ۱۳۰
\شرح، ۱۳۲-۱۳۰، ۱۳۴، ۱۴۹، ۱۵۰	\زیر نویس عنوان، ۱۲۰
\شرح درجا، ۱۵۰	\زیر نویس ویژه، ۲۷، ۲۸، ۳۴
\شروع، ۵، ۳۲، ۳۵، ۴۲	ساده، نگا. سبک صفحه ساده
شروع از فرد، نگا. گزینه شروع از فرد	\ساده، ۴
شروع نافرد، نگا. گزینه شروع نافرد	\سایه دار، ۴
شعر، نگا. محیط شعر	سبک افزودنی، (۱۲۵)
شعر سنتی، نگا. محیط شعر	afterpage، ۱۵۲
شعر نو، نگا. محیط جاگذاری	amsextra، ۹۹
شکل، نگا. محیط شکل	amssymb، ۱۶۳
شکننده، ۲۶، ۱۱۷	تزیینات، ۲۱، ۲۶
شمارش، نگا. محیط شمارش	جدول ویژه، ۱۳۰، ۱۳۲، ۱۳۳
شمارنده، ۱۴۴	چندستونی، ۱۲۵
\شماره، ۸، ۱۰، ۱۱	صفحه بندی ویژه، ۲۸، ۳۰، ۳۵
\شماره تابلو، ۱۴۵	گرافیک، ۱۲۶، ۱۲۷
\شماره زیر قسمت، ۱۴۴	محیط سی دی، ۸۹
شماره زیر نویس، ۱۴۷	\سبک این صفحه، ۱۳۷
شماره صفحه، ۱۴۶	\سبک صفحات خالی فصل، ۱۳۸
افزایش، ۱۴۶	سبک صفحه، (۱۳۶)، ۱۳۸
تغییر، ۱۴۶	خالی، ۱۳۷
روش شماره گذاری، ۱۴۷	ساده، ۱۳۷

تغییر، ۱۳۴	شماره فرمول شکسته نه وسط، نگا. گزینه
کتاب، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۲۲، ۱۳۶، ۱۳۷،	شماره فرمول شکسته نه وسط
۱۵۱، ۱۴۴	شماره فرمول‌ها در چپ، نگا. گزینه
گزارش، ۱۱۵	شماره فرمول‌ها در چپ
گزینه‌های، (۱۱۷)، ۱۲۰	شماره فصل، ۱۴۵
مقاله، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸، (۱۲۰)، ۱۲۲،	شماره قسمت، ۱۴۵
(۱۲۲، ۱۳۷، ۱۵۱)	شماره گذاری، نگا. انواع شماره گذاری
نامه، ۱۱۵، ۱۲۲، (۱۲۳، ۱۲۴)	شماره گذاری صفحه، ۱۳۸، ۱۴۷
طولانی، نگا. گزینه طولانی	شماره، ۱۲۴
طول سطر، ۱۴	شناور، (۱۴۹)، ۱۵۲
طول سطر بلند، ۱۲۴	شناور اضافی در حاشیه، ۱۵۱
ظریف، ۳	صفحه، نگا. شماره صفحه، ۱۴۶
عادی، نگا. قلم عادی	صفحه بندی، نگا. سبک صفحه
عدد حرفی، نگا. انواع شماره گذاری عدد حرفی	صفحه بندی ویژه، نگا. سبک افزودنی
عددی، نگا. انواع شماره گذاری عددی	صفحه بندی ویژه
علامت پانویس، ۲۹	صفحه پاک، ۱۴۸، ۱۵۲
علامت پانویس ویژه، ۲۹	صفحه جدید، ۱۳۰، ۱۴۷، ۱۴۸
علامت زیر نویس، ۲۸، ۲۹	صفحه شکن، ۱۱۲، ۱۳۰، ۱۴۸
علامت زیر نویس ویژه، ۲۹	صفحه عنوان، نگا. محیط صفحه عنوان
علامت‌های ویژه، ۵۷	صفحه کوچک، نگا. محیط صفحه کوچک
عمق شماره گذاری قسمت‌ها، نگا. شماره شده	صفحه نشکن، ۱۳۰، ۱۴۸
عمق شماره گذاری قسمت‌ها، ۱۱۶	صخامت خط صفحه، ۱۴۲
عمودی، نگا. فضای عمودی	صخامت کادر بیا، ۲۰، ۲۲
عنوان، ۱۱۶، ۱۲۰، ۱۲۱	صخیم، ۳
عنوان چکیده، ۱۲۱	صمایم، ۱۲۴
عنوان ساز، ۱۲۱	طبقه نوشتار، ۲۸، ۱۱۵، ۱۱۸، ۱۲۲، ۱۲۳،
عنوان صفحه‌ای، نگا. گزینه عنوان صفحه‌ای	۱۶۳، ۱۵۲، ۱۲۵
عنوان مراجع، ۱۵۹	طبقه نوشتار، (۱۱۵)، ۱۳۶

غ، ۱۳۲، ۱۳۳	\فضای و، ۱۶
\فاصله از سر صفحه، ۱۴۱	\فاصل متعارف، ۱۵
\فاصله اضافی بین ستونها، ۴۸، ۵۰	\فاصل یکنواخت، ۱۵
\فاصله انتها ی صفحه، ۱۲۴	\فهرست اشکال، ۱۵۲
\فاصله بالا، ۱۴۱	\فهرست جداول، ۱۵۲
\فاصله بعد امضا، ۱۲۴	\فهرست مطالب، ۱۵۲
\فاصله بعد بسم، ۱۲۴	\قبل شعر، ۳۴
\فاصله بعد تشکر، ۱۲۴	قسمت، ۱۴۴، نگا. شمارنده قسمت
\فاصله بعد مخاطب، ۱۲۴	\قسمت، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۲۲
\فاصله بعد موضوع، ۱۲۴	\قضیه جدید، ۳۰، ۳۲
\فاصله بین ستونها، ۵۴	قلم
\فاصله تا پایین صفحه، ۱۴۱	ایرانیکی، ۱
\فاصله تا حاشیه، ۱۴۱	تغییر، ۱، ۲، ۴۷
\فاصله جاگذاری، ۴۱	تغییر فامیل، ۴
\فاصله دو خطی، ۵۴	عادی، ۱
\فاصله قبل بسم، ۱۲۴	عنوانها، ۵
\فاصله قبل تشکر، ۱۲۴	فامیل، ۴
\فاصله کرسی، ۱۴، ۱۴۱	\قلم آذر، ۴
\فرمان از نو، ۵۲، ۵۳	\قلم اردیبهشت، ۴
\فرمان نو، ۵۲	\قلم استاندارد، ۴
فرمولها از چپ، نگا. گزینه فرمولها از چپ	\قلم نیترو، ۴
فصل، ۱۴۴، نگا. شمارنده فصل	\قلم شماریخ، ۱۲۴
\فصل، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۲۲، ۱۵۲	\قلم فراز، ۴
فضای	\قلم فروردین، ۴
افقی، ۱۵	ک، ۱۳۳
عمودی، ۱۶	\کادر اندازه، ۱۲۸
منفی، ۱۵	\کادر با، ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۲۹
\فضای، ۱۵، ۱۶، ۵۰	\کادر با خط، ۲۱-۱۹، ۲۳

۱۱ پونت، ۱۱۹	کادر برجسته، نگا. گزینه کادر برجسته
۱۲ پونت، ۱۱۹	\ کادر برجسته، ۲۱
بلند، ۱۳۰	\ کادری، ۲۲
پانویس، ۲۸	\ کادری خط، ۲۳
پهن، ۱۳۲	\ کادریار، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۵
پهن طولانی، ۱۳۳	\ کادرتابالا، ۱۴۲
ترام، ۲۶	\ کادرتاپایین، ۱۴۲
دوستونی، ۱۱۹، ۱۲۲، ۱۲۶	\ کادرتاچپ، ۱۴۲
دوطرفه، ۱۱۸	\ کادرتاراست، ۱۴۲
شروع از فرد، ۱۱۹	\ کادر چرخان، ۱۲۸
شروع نافرد، ۱۱۹	\ کادر دور صفحه گرد، ۱۴۲
شعر، ۳۵	\ کادر دور صفحه معمولی، ۱۴۲
شماره فرمول شکسته نه وسط، ۱۰۷، ۱۱۰	\ کادر قرینه، ۱۲۸
شماره فرمولها در چپ، ۶۴، ۱۰۷	\ کادر کشیده، ۱۲۷
طولانی، ۱۳۰	کتاب، نگا. طبقه نوشتار کتاب
عنوان صفحه‌ای، ۱۲۲	\ کشش جدول، ۵۴
فرمولها از چپ، ۶۴، ۱۲۰	\ کشش فاصله کرسی، ۱۴۱
کادر برجسته، ۲۱	\ کلمه رونوشت، ۱۲۴
کوچک، ۱۲۴	\ کلمه ضام، ۱۲۴
یک طرفه، ۱۱۸	\ کواد، ۷۸
\ مبنا ی ترام گذاری، ۲۵، ۴۹	کوچک، نگا. گزینه کوچک
\ متن، ۸۰، ۱۱۳	\ کوچک، ۳
\ متن بانویس، ۲۹	\ کوکواد، ۷۸
\ متن بانویس ویژه، ۲۹	\ گام شمارنده مرجع، ۱۵۵
متن چپ، نگا. محیط متن چپ	گرافیک، نگا. سبک افزودنی گرافیک
\ متن زیر نویس، ۲۸، ۲۹	\ گردگوشه، ۱۹، ۲۱
\ متن زیر نویس ویژه، ۲۹	گزارش، نگا. طبقه نوشتار گزارش
\ متن میانی، ۱۱۳	گزینه

TeX-بازی ۱۸۱

محیط	gather, ۱۰۵, ۱۰۷, ۱۰۸, ۱۱۰, ۱۱۱
split, ۱۱۸	۱۱۱
تابلو, ۱۳۰, ۱۵۰, ۱۵۴	gathered, ۱۱۲
تابلو طولانی, ۱۳۰, ۱۳۲, ۱۳۳	matrix, ۱۰۱
ترام, ۲۵, ۲۶	multiline, ۱۰۵-۱۰۷
جاگذاری, ۳۵, ۴۱(۳۵)	pmatrix, ۱۰۱
جدول, ۳۷, ۴۲, ۴۲, ۴۸, ۵۲, ۵۶	smallmatrix, ۱۰۲
۱۳۰	split, ۱۰۵-۱۰۹
جدول*, ۴۷, ۱۳۲	subarray, ۷۳
جدول بلند, ۱۳۰, ۱۳۲	vmatrix, ۱۰۱
جدول بلند*, ۱۳۰	Vmatrix, ۱۰۱
جدول پهن, ۱۳۲	xalignat, ۱۱۱, ۱۰۵
جدول طولانی, ۱۳۲	xxalignat, ۱۱۱, ۱۰۵
چپ چین, ۱۲, ۱۳	شعر, ۳۳-۳۵
چکیده, ۱۲۱	شکل, ۱۵۰, ۱۵۴
چندستون, ۱۲۵	شمارش, ۷, ۱۱, ۱۴۴
دسته بندی چپ, ۹	صفحه عنوان, ۱۲۲
راست چین, ۱۲, ۱۳	صفحه کوچک, ۱۹, ۲۹, ۱۴۴
ریاضی	متن چپ, ۷
align, ۱۰۵, ۱۰۷-۱۰۹, ۱۱۱	مراجع, ۱۲۰, ۱۵۹
alignat, ۱۰۵, ۱۱۰, ۱۱۱	نامه, ۱۲۳
aligned, ۱۱۲	نقل, ۳۰
alignedat, ۱۱۲	نقل قول, ۳۰, ۳۰, ۳۰
bmatrix, ۱۰۱	نکات, ۷, ۸, ۱۱
cases, ۱۰۴	واژگان, ۷, ۹, ۱۱
CD, ۸۹	وسط چین, ۱۲, ۱۳, ۱۳۰
equation, ۵۶, ۶۳, ۱۰۵, ۱۰۶	همانطور که هست, ۵۸, ۵۹
۱۱۱	محیط سی دی, نگا. سبک افزودنی محیط سی دی
equation*, ۶۳	\مخاطب, ۱۲۴

- مراجع، نگا. محیط مراجع
 ۱-مرجع، ۱۵۹
 ۱-مرجع، ۱۲۰، ۱۵۹
 ۱-مشمولین، ۱۶۱، ۱۶۲
 مقاله، نگا. طبقه نوشتار مقاله
 ۱-مقدار بعد، ۱۳۲، ۱۴۲
 ۱-مقدار شمارنده، ۳۲، ۱۴۴، ۱۴۶
 ۱-مکان شناور، ۱۵۱
 ۱-ملاّت بعد طولانی، ۱۳۲
 ۱-ملاّت چپ طولانی، ۱۳۲
 ۱-ملاّت راست طولانی، ۱۳۲
 ۱-ملاّت قبل طولانی، ۱۳۲
 منفی، نگا. فضای منفی
 ۱-موج‌دار، ۳
 ۱-میان خط‌گذاری، ۱۱
 ۱-نازک، ۳، ۴
 ۱-نام‌پرونده طبقه، ۱۳۶
 نامه، نگا. طبقه نوشتار نامه
 ۱-نسبت حاشیه راست، ۳۴
 ۱-نسبت فاصله دومصرع، ۳۴
 نشانه، نگا. انواع شماره‌گذاری نشانه
 ۱-نشانی، ۱۲۳، ۱۲۴
 ۱-نشانی ساز، ۱۲۴
 نقطه چین، نگا. ۱-پر نقطه
 ۱-نقطه دار، ۳
 نقل، نگا. محیط نقل
 نقل قول، نگا. محیط نقل قول
 نکات، نگا. محیط نکات
 ۱-نکته، ۱۱-۸
 ۱-نگاتیو، ۴
 ۱-نمایه در اینجا، ۱۵۷
 ۱-نوشتار اصلی، ۱۳۷
 ۱-نوشتار الحاقی، ۱۳۷
 ۱-نوشتار اولیه، ۱۳۷، ۱۳۸
 ۱-نوع ستون جدید، ۵۵، ۵۶
 ۱-نوع ستون متغیر، ۱۳۳
 ۱-نوع شماره‌گذاری، ۱۳۵، ۱۴۶، ۱۴۷
 ۱-نویسنده، ۱۱۶، ۱۲۱
 نویسه‌های ویژه، ۵۸
 ۱-و، ۱۲۰
 واژگان، نگا. محیط واژگان
 ۱-واژه، ۱۱-۹
 ۱-ورودی، ۱۶۱
 ۱-ورودی از چپ، ۱۶۱
 وسط چین، نگا. محیط وسط چین
 ۱-همان‌طور، ۵۹
 همان‌طور که هست، نگا. محیط همان‌طور که هست
 ۱-یک ستون، ۱۱۹
 یک طرفه، نگا. گزینه یک طرفه