

**جدول ۴-۲- عیوب ظاهري بتن و دلائل آن**

ردیف	نام نقص	تشریح نقص	طرahi قطعه يا عضو	قالب	شرایط اجرایی	خواص بتن تازه	جایدهی بتن	تراکم بتن
۱	لانه زنبوری یا کرمو شدن (Hony comb)	وجود سطح کرمو و عاری از ریزدانه و نمایان شدن ذرات درشت شن به خاطر جدایی مواد	شلوغی و جزئیات بد میلگردها، نازکی قطعه، شکل ناجور و پیچیده، وجود وصله پوششی در میلگرد	نشست در محل درز، خارج شدن شدید شیره بتن	دماي زیاد، نزدیکی میلگرد به قالب يا پوشش کم روی هنگام، اختلاط مشکلات دسترسی برای ویبره کردن، گیرش سریع،شلوغی به خاطر وصله پوششی	ارتفاع زیاد سقوط یا شره کردن بتن، حركت افقی بیش از حد بتن در قالب، ارتفاع زیاد لیفت، حذف شوت سقوطی یا طول ناکافی آن، کوچکی زیاد لوله ترمی، جدایی مواد، برخورد زیاد بتن به قالب، برخورد بتن به میلگردها	کم، کارآیی پایین و کم یا زیاد، سفت شدن زود هنگام، اختلاط بیش از حد، بزرگی زیاد سنگدانه برای قطعه مورد نظر	کوچکی قطر و بیراتور، فرکانس کم و بیراتور، زمان فرو بردن و بیراتور، فاصله زیاد بین نقاط فرو بردن و بیراتور، تعداد نفوذ ناکافی، تعداد کم و بیراتور
۲	مکهای سطحی (Air surface voids)	سوراخهای ریز جدا از هم و غیرمنظمه تا قطر ۲۵ میلیمتر (آبله رو بودن)	نفوذناپذیری رویه قالب، ضعف در روغنکاری قالب، انعطافپذیری زیاد قالب، استفاده از ماده نامناسب بعنوان ماده رهاساز (روغن قالب) نامناسب	زیادی ماده رهاساز (زیادی روغن قالب)، دماي زیاد بتن	مدول ریزی کم یا زیاد ماسه، کارآیی کم، مواد سیمانی زیاد، ماسه زیاد، زیاد بودن مقدار هوای بتن، کم سیمانی یا عیار کم، خرد شدن دانه ها و بهم خوردن دانه بندی	سرعت خیلی کم جایدهی، سرعت کم پمپاژ بتن، کوچکی جام حمل بتن		دامنه نوسان خلیی زیاد، لرزش ناکافی خارجی، فرو نرفتن سر و بیراتور به طور کامل
۳	اثر قالب (Zigzag) (Form streaking)	ناواحی شن یا ماسه فاقد سیمان، معمولًا همراه با رنگ در تیره مجاورت سطح	نشست از درزها ناشی از باز بودن درزها	حرکت افقی بتن داخل قالب	زیادی اسلامپ یا آب بتن	فاصله نامناسب بتن، جایدهی بتن و تراکم آن	دامنه نوسان و فرکانس زیاد و بیراتور برای قالب	
۴	سنگدانه نمایی (Prestressed aggregate transparency)	سطح تیره یا روشن هم شکل و هم اندازه سنگدانه های درشت، ظاهر لکه دار	انعطافپذیری زیاد، پرداخت بیش از حد سطح		ماسه کم بتن، دانه بندی ناپیوسته سنگدانه، خشک یا متخلخل بودن، زیادی شن، اسلامپ زیاد بتن		ویبره خارجی زیاد، ویبره زیاد بتن سبک	

۵	ترک ناشی از نشت (Subsidence cracking)	ترکهایی با طول کم و عرض متغیر که غالباً بیشتر افقی هستند نه قائم	اختلال در دسترسی	عایق‌بندی حرارتی کم، شکل نامنظم مقید کننده نشست، جذب زیاد کم	فاصله زمانی ناکافی بین تکمیل ستون و دیوار با ریختن تیر و دال، رطوبت نسبی کم	سرعت زیاد بتن ریزی	ویره ناکافی و عدم بکارگیری ویره مجدد
۶	تغییر رنگ (Color variation)	تغییرات در رنگ سطح بتن که ظرف چند ساعت پس از سطح قالب برداری قابل مشاهده است	تغییر در ظرفیت جذب آب سطح قالب، واکنش شیمیایی با سطح قالب یا مواد رهاساز(روغن) قالب، نشت از درزها یا سوراخ کش قالب	تغییر در یکنواختی مصالح، عدم یکنواختی دانه‌بندی، تغییر در نسبت اختلاط بتن، اختلاط غیر یکنواخت در طول کار	عدم یکنواختی اسلامپ خیلی زیاد، کاهش اسلامپ در بالای یک لیفت مرتفع	جدایی مواد، اسلامپ خیلی زیاد، کاهش اسلامپ در بالای یک لیفت	نژدیکی زیاد ویراتور به قالب، ویره متغیر در مجاورت قالب
۷	ماسه‌زدگی (اثر ماسه)	تغییر در رنگ یا سایه ناشی از جاذشن ذرات ماسه دراثر آب انداختن موازی با سطح قالب	جنب کم، نشت از قالب، آب پرآب زیادی در کف قالب که به دلیل فشار هیدرولیکی در سطح قالب به بالا رانده می‌شود	دمای کم بتن، مخلوطهای پرآب با مواد ریز کم (سیمان و ماسه ریز کم) و آب انداختن، حباب هوای کم	مخلوط کم عیار پر ماسه و خشن و زیر، مخلوطهای پر آب با مواد ریز کم (سیمان و ماسه ریز کم) و آب انداختن، حباب هوای کم	بتن ریزی خیلی سریع	ویره زیاد، دامنه نوسان زیاد
۸	خطوط لایه (Layer lines)	نواحی تیره رنگ بین لایه‌های بتن			برنامه‌ریزی ناکافی، دمای زیاد	سرعت کم بتن ریزی، فقدان تجهیزات و نفرات در بتن ریزی	فقدان ویره، عدم فرو نبردن ویراتور در لایه زیرین
۹	درز سرد (Cold joints)	وجود حفرات، کرمو بودن و تغییر رنگ در مرز لیقتها، عدم اتصال کافی لایه فوقانی به لایه زیرین	عدم فاصله کافی برای فرو کردن ویراتور	برنامه‌ریزی ضعیف، تدارک ناکافی تجهیزات، گرفتن لایه زیرین	خیلی خشک بودن مخلوط، گیرش زود هنگام و سفت شدن. کاهش شدید اسلامپ در طول کار	رساندن بتن با تأخیر، لایه ضخیم	فرو نبردن ویراتور در لایه زیرین، ویره ناکافی
۱۰	خرابی سطح قالب (Form offset)	درز اجرایی در تغییر جهت در سطح	درز اجرایی در تغییر جهت قالب	طراحی ضعیف قالب برای تحمل سرعت جایدهی بتن، سختی کم قالب و محکم نسبتن آن	محکم نسبتن قالب و تکان خوردن	سرعت خیلی زیاد بتن ریزی	دامنه نوسان زیاد، فاصله غیر یکنواخت بین نقاط، فرو بردن ویراتور، حرکت افقی بتن

