



شاخص BI و — HM تعریف و کاربرد

♦ شاخص — BI (Basicity Index) شاخص قلیایی بودن

شاخص BI یا Basicity Index نشان‌دهنده میزان قلیایی بودن سرباره است. این شاخص به ما کمک می‌کند تا تشخیص بدیم که سرباره حالت بازی (قلیایی)، اسیدی یا خنثی دارد.

□ فرمول محاسبه :

$$BI = \frac{CaO + MgO}{SiO_2 + Al_2O_3}$$

- CaO = اکسید کلسیم
- MgO = اکسید منیزیم
- SiO_2 = سیلیس اکسید سیلیسیم
- Al_2O_3 = آلومینا اکسید آلومینیوم

■ تفسیر عدد BI:

- اگر $BI < 1$: سرباره اسیدی است.
- اگر $BI \approx 1$: سرباره خنثی است.
- اگر $BI > 1$: سرباره بازی (قلیایی) است.

کاربرد :

- تعیین نوع واکنش‌های شیمیایی در کوره
- طراحی مناسب سرباره برای جداسازی فلز از ناخالصی‌ها
- کنترل کیفیت سرباره در صنایع فولاد



♦ شاخص — HM (Hydraulic Modulus) مدول هیدرولیکی

شاخص HM یا Hydraulic Modulus معیاری برای تعیین پتانسیل واکنش پذیری سرباره با آب یا هوای مرطوب است. این شاخص مهم است زیرا برخی سرباره ها وقتی با رطوبت تماس پیدا می کنند، واکنش های شیمیایی انجام می دن و ممکن است به خواص ساختاری یا محیطی آسیب بزنند .

فرمول محاسبه :

$$HM = \frac{CaO + MgO + Al_2O_3}{SiO_2}$$

تفسیر عدد HM:

- $HM < 0.6$: سرباره اسیدی غیرهیدرولیک
- $0.6 \leq HM \leq 3.1$: سرباره واکنش پذیر هیدرولیک
- $HM > 3.1$: سرباره بسیار قلیایی و واکنش پذیر

کاربرد :

- در صنعت ساختمان: استفاده از سرباره به عنوان ماده جایگزین سیمان
- مدیریت ضایعات فلزی: تشخیص خطر واکنش های نامطلوب سرباره با محیط
- بازیافت سرباره: تصمیم گیری درباره استفاده مجدد سرباره در صنایع مختلف



منبع برای شاخص: BI (Basicity Index)

♦ کاربرد در بلست فرناس و فرآیندهای ذوب آهن :

شاخص BI یکی از مهم‌ترین پارامترهای تعیین‌کننده خواص شیمیایی سرباره در کوره‌های بلست فرناس (Blast Furnace) است.

✓ منبع علمی :

Author(s): Young Min Kim, Changmin Chun, Il Sohn

Title: "Effect of Basicity on the Foaming Behavior of Blast Furnace-type Slags"

Journal: *ISIJ International*

Year: 2013

DOI: [10.2355/isijinternational.53.1748](https://doi.org/10.2355/isijinternational.53.1748)

- در این مقاله، BI به عنوان یک معیار برای ارزیابی قلیایی بودن سرباره و تأثیر آن بر رفتار کف‌کنندگی (Foaming) سرباره مورد استفاده قرار گرفته است.



منبع برای شاخص HM (Hydraulic Modulus):

♦ کاربرد در بازیافت سرباره و صنعت ساختمان :

شاخص HM به طور گسترده در مطالعات مربوط به بازیافت سرباره و استفاده از آن در صنعت سیمان و بتن کاربرد دارد .

✓ منبع علمی :

Author(s): Savaş Öztürk, Mehmet Burçin Pazarlıoğlu

Title: "The Use of Steelmaking Slag in Construction Applications and Environmental Impacts"

Journal: *Environmental Earth Sciences*

Year: 2019

DOI: [10.1007/s12665-019-8478-z](https://doi.org/10.1007/s12665-019-8478-z)

- در این مقاله، HM به عنوان یک معیار برای تعیین واکنش پذیری سرباره با آب معرفی شده است.

منبع عمومی و دانشگاهی :

♦ کتاب :

Title: *Slag Atlas*

Publisher: Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VD-EV), Düsseldorf

Edition: 2nd Edition (1995) یا نسخه های بعدی

ISBN: 978-3514004873

- این کتاب یکی از منابع مرجع در زمینه سرباره های فلزورزی است.
- در این کتاب، شاخص های مختلف سرباره شامل BI و HM به صورت جامع معرفی شده اند.



مراکز تحقیقاتی معتبر :

◆ U.S. Geological Survey (USGS)

Topic: Mineral Commodity Summaries – Iron and Steel Slag

Website: <https://pubs.usgs.gov/>

- USGS در گزارش‌های سالانه خود به بررسی کاربردهای سرباره‌های فولادسازی پرداخته و از شاخص‌هایی مثل HM و BI در توصیف خواص شیمیایی سرباره استفاده کرده است