

## Hydrogen Spillover

انسان همواره به انرژی نیاز داشته است. سوخت‌های فسیلی، از پرکاربردترین انرژی‌های مورد استفاده است. اما با توجه به محدودتر شدن این نوع سوخت، یافتن سوختی کارآمدتر، مهم به نظر می‌رسد. هیدروژن می‌تواند جایگزین مناسبی باشد، چون یک سوخت پاک، فراوان و تجدیدپذیر است.

یکی از راه‌های ذخیره هیدروژن، Hydrogen Spillover است.

در سال ۱۹۶۴، khubiar گزارش کرد که  $WO_3$  زرد رنگ توسط  $H_2$  در تماس با فلز Pt به  $WO_{3-x}$  آبی کاهش می‌یابد. علت، مهاجرت اتم‌های H از سطح فلز (Pt) به تکیه‌گاه ( $WO_3$ ) و در نتیجه کاهش آن به  $WO_{3-x}$  آبی گزارش شد.

Boudart و همکارانش، کلمه spillover را برای توصیف مهاجرت اتم‌های H از ذرات فلزی به تکیه‌گاه ابداع کردند. چون اتم‌های H از سطح دارای هیدروژن بیشتر (فلز) به سطح دارای هیدروژن کمتر (تکیه‌گاه) spillover، یعنی منتشر می‌شوند.

Spillover از سطح فلز به سه نوع تکیه‌گاه بررسی می‌شود:

- ۱- تکیه‌گاه کاهش پذیر: spillover به این نوع تکیه‌گاه امکان پذیر است.
- ۲- تکیه‌گاه کاهش ناپذیر: اگر بدون نقص باشد، امکان پذیر نیست اما اگر دارای نقص باشد یا با لایه کربنی پوشیده شود، امکان پذیر است.
- ۳- نیمه رساناها: spillover به این نوع تکیه‌گاه امکان پذیر است.

نقش Hydrogen Spillover در چهار منطقه کاربردی بررسی می‌شود:

(۱) ذخیره هیدروژن در مواد کربن دار، به دو طریق انجام می‌شود:

الف) spillover به کربن

ب) spillover به MOFs (ساختارهای فلز- مواد آلی)

(۲) سنتز متانول، به دو طریق انجام می‌شود:

الف) spillover به ZnO

ب) spillover به  $ZrO_2$

(۳) هیدروایزومری شدن: در تبدیل آلکان به ایزو آلکان، spillover نقش دارد.

(۴) هیدروژن دار شدن آلکن‌ها